



**Susana Isabel Venes Oliveira**

Licenciada em Engenharia do Ambiente

## **Análise do Enquadramento Técnico-Legal dos Resíduos Hospitalares**

Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em  
Engenharia do Ambiente, perfil Gestão e Sistemas Ambientais

Orientadora: Isabel Maria Lopes Pereira Carlos Peres, Prof.  
Auxiliar, FCT/UNL

Júri:

Presidente:	Prof. Doutora Maria da Graça Madeira Martinho
Vogais:	Prof. Doutor Pedro Manuel da Hora Santos Coelho
	Prof. Doutora Isabel Maria Lopes Pereira Carlos Peres



FACULDADE DE  
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

**Setembro de 2012**





**Susana Isabel Venes Oliveira**

Licenciada em Engenharia do Ambiente

## **Análise do Enquadramento Técnico-Legal dos Resíduos Hospitalares**

Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em  
Engenharia do Ambiente, perfil Gestão e Sistemas Ambientais

Orientadora: Isabel Maria Lopes Pereira Carlos Peres, Prof.  
Auxiliar, FCT/UNL

Júri:

Presidente:	Prof. Doutora Maria da Graça Madeira Martinho
Vogais:	Prof. Doutor Pedro Manuel da Hora Santos Coelho
	Prof. Doutora Isabel Maria Lopes Pereira Carlos Peres



FACULDADE DE  
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

**Setembro de 2012**



## **Análise do Enquadramento Técnico-Legal dos Resíduos Hospitalares**

Dissertação realizada nos termos do Despacho n.º 20/2010 para obtenção do grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, perfil Gestão e Sistemas Ambientais, por Licenciados Pré-Bolonha.

Copyright©2012, Susana Isabel Venes Oliveira, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa e Universidade Nova de Lisboa

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.



## DEDICATÓRIA E AGRADECIMENTOS

Quero, em poucas linhas, expressar o meu profundo agradecimento, às seguintes pessoas e entidades:

- À Eng.<sup>a</sup> Cândida Pité Madeira, por me ter informado de que estavam a decorrer as candidaturas no Programa Ser Mestre da FCT e pelo incentivo e apoio técnico que me sempre prestou e que contribuiu para a realização desta dissertação;
- À minha orientadora Professora Doutora Isabel Peres, pelos ensinamentos, empenho, simpatia e dedicação;
- À Eng.<sup>a</sup> Ana Teresa Santos, pelo apoio técnico e bibliografia disponibilizada;
- À Dra. Anabela Januário, pela bibliografia disponibilizada;
- Às colegas do Departamento Técnico da Ambimed, pela disponibilidade que mostraram sempre que foi necessário;
- Ao Sandor Marius, Diretor Geral, e ao Stuart Budd, Coordenador Europeu de Ambiente, Segurança e Saúde, ambos pertencentes à empresa Stericycle na Roménia e no Reino Unido pela colaboração e informação prestada;
- Aos Hospitais por me terem autorizado a utilizar os dados estatísticos.

Cabe ainda um agradecimento especial à minha cunhada Luisa Casola, pela ajuda prestada, e também ao meu marido, filha, pais e sogros, pela compreensão e apoio durante estes meses.

Por último, agradeço a Deus, por ter colocado no meu caminho todas as pessoas atrás enunciadas e por me ter dado a força necessária para concretizar o objetivo a que me propus.

A todos os meus mais sinceros agradecimentos,  
por permitirem que este objetivo se cumprisse.





## RESUMO

Esta dissertação tem por objetivo a análise do atual quadro legal dos Resíduos Hospitalares (RH) para verificar se está adequado aos atuais conhecimentos técnicos e científicos, de forma a se tornar praticável nas Unidades Prestadoras de Cuidados de Saúde (UPCS).

Foi recolhida informação que permitisse analisar os indicadores de produção dos RH em UPCS, fazer o diagnóstico do estado atual dos RH e comparar as suas evoluções com o atual Plano Estratégico dos Resíduos Hospitalares (PERH 2011-2016), bem como conhecer as principais técnicas de tratamento/eliminação e destino final dos RH.

Foi verificado que o atual quadro legal dos RH não acompanha a evolução e o conhecimento técnico e científico existente e que contraria as noções técnico-legais de gestão de risco como, também, não é efetuado o tratamento dos RH em função do risco associado.

Por outro lado, é de salientar que apesar de todos os pareceres técnicos existentes para alterar a atual legislação, continua-se a insistir com um PERH que vai contra o princípio da hierarquia das operações de gestão de resíduos.

Propõe-se que seja revisto o atual quadro legal dos RH, tendo em atenção as orientações da Diretiva Quadro dos resíduos, e que se adeque os destinos finais dos RH de acordo com a sua perigosidade, considerando as tecnologias disponíveis, a produção de RH a nível nacional, bem como a sua tendência e a respetiva distribuição geográfica.

Palavras-chave: Resíduos Hospitalares, Enquadramento Legal, Unidades Prestadoras de Cuidados de Saúde, Saúde Pública; Risco, Tratamento Adequado.



## **ABSTRACT**

This thesis aims at analyzing the current legal framework of Hospital Waste (HW) to check if it is appropriate to the current technical and scientific knowledge in order to become practicable in the Units of Health Care Providers (UHCP).

Information was collected to allow the analysis of production indicators from HW in UHCP, make a diagnosis of the current state of HR and compare their evolution with the current Strategic Plan for Medical Waste (PERH 2011-2016), as well as, to know the main techniques of treatment / disposal and final destination of HW.

It was found that the current legal framework of HW does not follow evolution or the technical and scientific knowledge and it is contrary to the existing technical and legal concepts of risk management, as well, the treatment of the HW it is not made in function of the associated risk.

On the other hand it is noteworthy that despite all the technical advice available to change the current legislation, everyone continues to insist on a PERH that goes against the principle of hierarchy of waste operations management.

It is proposed the review of the current legal framework of HW, attending to the Policy Framework guidelines on waste and the adjustment of the final destinations of HW according to their danger, considering the available technologies, the production of HR at the national level, as well as, their relevant technical trend and geographic distribution.

Keywords: Hospital Waste, Legal Framework, Health Care Providers Unit, Public Health, Risk, Appropriate Treatment.



# ÍNDICE GERAL

1. INTRODUÇÃO .....	1
1.1. Âmbito e problemática .....	1
1.2. Objetivos.....	4
1.3. Estrutura da dissertação.....	4
2. METODOLOGIA .....	5
3. GESTÃO DE RESÍDUOS HOSPITALARES.....	9
3.1. Enquadramento legal e normativo dos resíduos hospitalares.....	9
3.2. Síntese da situação nacional .....	13
3.2.1. Aspetos gerais.....	13
3.2.2. Acondicionamento dos resíduos hospitalares .....	14
3.2.3. Regras de armazenamento dos RH nos produtores .....	17
3.2.4. Produção dos resíduos hospitalares .....	17
3.2.5. Registo de informação e acompanhamento de resíduos .....	18
3.2.6. Tratamento e destino final dos RH .....	19
3.3. Comparação da atual situação de Portugal com o Reino Unido e Roménia.....	20
3.3.1. Considerações prévias .....	20
3.3.2. Análise do quadro legal da Roménia .....	20
3.3.3. Análise do quadro legal do Reino Unido.....	22
3.3.4. Análise comparativa da Roménia e Reino Unido com Portugal .....	28
3.4. Impactes dos resíduos hospitalares para a saúde pública.....	29
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	33
4.1. Produção dos RH nas UPCS.....	33
4.1.1. Casos de estudo: análise da produção de RH nos anos de 2010/11 .....	33
4.1.1.1. Análise dos Hospitais .....	34
4.1.1.2. Análise dos CS do SNS e pequenos produtores.....	39
4.1.2. Análise comparativa dos casos de estudo com o PERH 2011-2016.....	40
4.2. Atual classificação dos RH e a LER .....	42
4.3. Necessidade de Revisão da Classificação dos RH .....	48
4.4. Proposta de uma Nova Classificação dos RH.....	51
4.5. Análise das diferentes operações de gestão de RH e propostas de melhoria.....	53
4.5.1. Armazenamento de RH.....	53
4.5.2. Transporte de RH.....	58
4.5.3. Tratamento e Destino Final dos RH .....	60
4.5.4. Implicações da nova classificação dos RH na saúde pública.....	61
4.5.5. Tratamento e eliminação dos RH e a avaliação da eficácia .....	65
4.5.6. Avaliação da eficácia da autoclavagem .....	66
4.5.7. Incineração.....	71
4.5.8. Comparação dos processos de tratamento de autoclavagem e incineração .....	72
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	75
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77
ANEXOS .....	79
ANEXO A. CODIFICAÇÃO DE CORES PARA O SISTEMA DE TRIAGEM NO REINO UNIDO .....	80
ANEXO B. CENÁRIOS BAU E PUR .....	81
ANEXO C. NOVA CLASSIFICAÇÃO DOS RH, CÓDIGOS LER E CÓDIGOS DE OPERAÇÃO .....	82
ANEXO D. TABELA DE INCOMPATIBILIDADES DE ARMAZENAGEM DE SUBSTÂNCIAS E MISTURAS PERIGOSAS.....	85

ANEXO E. PROPOSTA DE NOVA GUIA DE ACOMPANHAMENTO DE RESÍDUOS HOSPITALARES PERIGOSOS – MODELO-B .....	86
ANEXO F. OPÇÕES DE TRATAMENTO EM RELAÇÃO AOS DIFERENTES TIPOS DE RESÍDUOS.....	87

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 - Processos/operações de gestão dos RH (Tavares, <i>et al.</i> , 2007) .....	7
Figura 3.1 - Quadro legislativo aplicável no período de 1999 a 2009, com expressão no PERH 2011 - 2016 (APA, DGS e DGV, 2011) .....	12
Figura 3.2 - Projeto de gestão de resíduos (Ambimed, 2012) .....	13
Figura 3.3 - Acondicionamento primário dos resíduos do grupo I e II (Ambimed, 2012) .....	15
Figura 3.4 - Acondicionamento primário dos resíduos do grupo III (Ambimed, 2012) .....	15
Figura 3.5 - Acondicionamento primário dos resíduos do grupo IV (Ambimed, 2012) .....	15
Figura 3.6 - Contentores para acondicionamento dos resíduos dos grupos I e II (Ambimed, 2012) .....	16
Figura 3.7 – Contentor homologado para o transporte de resíduos do grupo III (Ambimed, 2012) .....	16
Figura 3.8 - Contentor homologado para o transporte de resíduos do grupo IV (Ambimed, 2012) .....	17
Figura 3.9 - Exemplos de RH perigosos e não perigosos produzidos nas UPCS, no Reino Unido (DH-NHS, 2011) .....	24
Figura 3.10 - Resíduos urbanos equiparados aos resíduos domésticos e aos resíduos produzidos em UPCS, no Reino Unido (DH-NHS, 2011) .....	25
Figura 3.11 - Avaliação para a classificação dos resíduos urbanos equiparados aos RH, no Reino Unido (DH-NHS, 2011) .....	26
Figura 4.1- Produções de resíduos hospitalares dos Grupos III e IV no Hospital 1, em 2010 e 2011 .....	35
Figura 4.2 - Produções de resíduos hospitalares dos Grupos III e IV no Hospital 2, em 2010 e 2011 .....	36
Figura 4.3- Produções de resíduos hospitalares dos Grupos III e IV no Hospital 3, em 2010 e 2011 .....	37
Figura 4.4 - Produções de resíduos hospitalares dos Grupos III e IV no Hospital 4, em 2010 e 2011 .....	38
Figura 4.5 - Produções de resíduos hospitalares dos Grupos III e IV no Hospital 5, em 2010 e 2011 .....	38
Figura 4.6 - Fases do processo de esterilização (Ambimed, 2006) .....	68
Figura 4.7 - Monitorização paramétrica (Ambimed, 2006) .....	69
Figura 4.8 - Indicadores biológicos - esporos de <i>Bacillus Stearothermophilus</i> (Ambimed, 2006) .....	69
Figura 4.9 - Amostra de resíduo para análise em laboratório externo (Ambimed, 2006) .....	70
Figura E.1 - Guia de Acompanhamento de RHP Modelo - B (Gouveia, <i>et. al.</i> , 2007) .....	86





## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 3.1 - Grupos em que se subdividem os resíduos hospitalares de acordo com o Despacho nº 242/96, de 13/09.....	10
Quadro 3.2 - Quantidade de resíduos hospitalares produzidos por ano e capacidade de tratamento nas oito regiões da Roménia (Marius, 2012) .....	22
Quadro 3.3 - Resumo dos tipos e destinos finais dos resíduos existentes (Budd, 2012) .....	27
Quadro 4.1 - Índices de produção de resíduos por cama.....	34
Quadro 4.2 - Indicadores de produção dos cinco hospitais .....	34
Quadro 4.3 - Produções anuais, médias mensais dos RH dos grupos III e IV e % do grupo IV em relação ao grupo III em 5 Centros de Saúde, no ano 2010 .....	39
Quadro 4.4 - Produções anuais, médias mensais dos RH dos grupos III e IV e % do grupo IV em relação ao grupo III em 5 Centros de Saúde, no ano 2011 .....	39
Quadro 4.5- Produções anuais, médias mensais dos RH dos grupos III e IV e % do grupo IV em relação ao grupo III em 5 Pequenos produtores Privados, no ano 2010.....	40
Quadro 4.6 - Produções anuais, médias mensais dos RH dos grupos III e IV e % do grupo IV em relação ao grupo III em 5 Pequenos Produtores Privados, no ano 2011.....	40
Quadro 4.7 - Resumo da produção de RH nos hospitais e respetivas captações por camas e por Região, em 2006 (APA, DGS e DGV, 2011) .....	40
Quadro 4.8 - Resumo da produção de RH nos CS e respetivas captações por consulta e por Região, em 2006 (APA, DGS e DGV, 2011) .....	41
Quadro 4.9 - Previsões de população e de produção de RH (t) do Grupo III e IV Cenário PUR, em 2010 (APA, DGS e DGV, 2011).....	41
Quadro 4.10 - Correspondência entre os grupos de RH não perigosos (Despacho n.º 242/96) e a LER .....	43
Quadro 4.11 - Correspondência entre os resíduos perigosos (Grupo III - Despacho n.º 242/96) e a LER .....	45
Quadro 4.12 - Correspondência ente os resíduos perigosos (Grupo IV - Despacho n.º 242/96) e a LER .....	46
Quadro 4.13 - Proposta para a nova classificação dos RH .....	52
Quadro 4.14 - Operações de tratamento e eliminação dos RH mais apropriadas à proposta de classificação dos RH.....	65
Quadro 4.15 - Níveis de inativação microbiana exigidos para o tratamento de RH (Tavares, 2004)....	70
Quadro 4.16 - Critérios de comparação de desempenho de autoclavagem e incineração .....	73
Quadro A.1 - Codificação de cores para o sistema de triagem (DH-NHS, 2011) .....	80
Quadro B.1 – Esquematização do Cenário PUR (APA, DGS e DGV, 2011).....	81
Quadro C.1 – Enquadramento da LER com a proposta da nova classificação dos RH (Gouveia, <i>et. al.</i> , 2007) .....	82
Quadro D.1 – Incompatibilidades de armazenagem de substâncias e misturas perigosas (Ambimed, 2011) .....	85
Quadro F.1 – Síntese das vantagens e desvantagens das principais tecnologias de tratamento de RH (APA, DGS e DGV, 2011) .....	87
Quadro F.2 – Comparação do desempenho de algumas tecnologias de tratamento de RH (APA, DGS e DGV, 2011) .....	88
Quadro F.3 – Comparação do desempenho das opções de tratamento em relação aos diferentes tipos de resíduos (APA, DGS e DGV, 2011) .....	90



## LISTA DE ABREVIATURAS

- APA: Agência Portuguesa do Ambiente
- CCI: Comissão de Controlo de Infecção
- CIRVER: Centros Integrados de Recuperação, Valorização e Eliminação de Resíduos Perigosos
- CS: Centros de Saúde
- DGS: Direcção-Geral da Saúde
- EPI: Equipamento de Protecção Individual
- LER: Lista Europeia de Resíduos
- LPN: Liga para a Protecção da Natureza
- MIRR: Mapa Integrado de Registo de Resíduos
- OMS: Organização Mundial da Saúde
- PERH: Plano Estratégico dos Resíduos Hospitalares
- REP: Resíduos Especiais Perigosos
- RH: Resíduos Hospitalares
- RHP: Resíduos Hospitalares Perigosos
- RSU: Resíduos Sólidos Urbanos
- SIGREM: Sistema Integrado de Gestão de Resíduos de Embalagens e Medicamentos
- SIRER: Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos
- SIRAPA: Sistema Integrado de Registo da Agência Portuguesa do Ambiente
- SNS: Serviço Nacional de Saúde
- UPCS: Unidades Prestadoras de Cuidados de Saúde



# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. Âmbito e problemática

De acordo com o **Decreto-Lei nº 178/2006, de 5/09**, na redação dada pelo **Decreto-Lei nº 73/2011, de 17/06**, que estabelece as regras a que fica sujeita a gestão de resíduos, os resíduos hospitalares (RH), são definidos como: (...) *resíduos resultantes de atividades de prestação de cuidados de saúde a seres humanos ou a animais, nas áreas da prevenção, diagnóstico, tratamento, reabilitação ou investigação e ensino, bem como de outras atividades envolvendo procedimentos invasivos, tais como acupuntura, piercings e tatuagens.*

O primeiro **Plano Estratégico dos Resíduos Hospitalares (PERH)** foi aprovado para o período de 1999-2005. Finda a sua vigência, a fim de assegurar uma gestão adequada dos RH, a Agência Portuguesa do Ambiente, a Direcção-Geral da Saúde e a Direcção-Geral de Veterinária procederam à revisão do PERH para o período de 2011-2016.

O **PERH 2011-2016** alargou o seu âmbito de atuação à vertente saúde animal e teve em consideração os objetivos programáticos e os planos de ação fixados para o período anterior, de 1999 a 2005.

Os RH são produzidos pelas entidades que desenvolvem atividades no setor da prestação de cuidados de saúde, designadas por Unidades Prestadoras de Cuidados de Saúde (UPCS) e que incluem: hospitais, centros de saúde (CS) e extensões, postos de saúde, clínicas médicas, centros de enfermagem, consultórios, clínicas dentárias, laboratórios, clínicas veterinárias e outras UPCS a seres humanos e animais e farmácias e os estabelecimentos que desenvolvem atividades de tatuagem e similares e as entidades de ensino.

Segundo a avaliação ambiental estratégica realizada pela **Agência Portuguesa do Ambiente (APA)** e pela **Direcção-Geral da Saúde (DGS)** ao PERH 2011-2016 (APA, DGS e DGV, 2011), este universo alargado de produtores de RH nas vertentes da saúde humana e animal, associado a diferentes atividades económicas, conduz a uma produção de resíduos de características muito diversas mas com uma elevada especificidade, não só no que respeita ao seu risco real, mas também ao nível de questões éticas, ou da simples perceção do risco.

Tal como referido na introdução do Plano de Gestão dos Resíduos Hospitalares em Centros de Saúde (Tavares *et. al.*, 2007) a produção de RH depende de numerosos fatores, tais como: o número de utentes por dia, as especialidades existentes, os tipos de cuidados de saúde prestados, a quantidade e o tipo de material reutilizado, os métodos de gestão existentes, entre outros. Contudo, os resíduos resultantes da prestação de cuidados de saúde encerram na sua constituição uma grande componente de resíduos urbanos ou equiparados a urbanos e apenas uma pequena

percentagem de resíduos perigosos, sendo que, entre outros, dois tipos de resíduos produzidos na prestação de cuidados de saúde requerem especial atenção na prevenção da transmissão de infeção: objetos cortantes e perfurantes contaminados e culturas microbiológicas.

Tal como definido no **Decreto-Lei nº 178/2006, de 5/09**, na redação dada pelo **Decreto-Lei nº 73/2011, de 17/06**, a gestão de resíduos é entendida como o conjunto das operações de recolha, transporte, armazenamento, tratamento, valorização e eliminação dos resíduos, de forma a não constituir perigo ou causar prejuízo para a saúde humana ou para o ambiente, sendo atribuída a responsabilidade dessa gestão aos produtores de resíduos, aos operadores de gestão de resíduos, às entidades responsáveis pelo sistema de gestão de resíduos, aos operadores que atuem no mercado de resíduos e aos operadores e operações de gestão de RH. No caso dos resíduos urbanos, ou equiparados a urbanos desde que a produção diária não exceda os 1100 litros, essa responsabilidade é transferida para os municípios.

Neste sentido, a gestão dos RH requer a definição de uma estratégia que facilite a implementação de medidas necessárias e depende de uma boa organização e administração, mas também de uma participação ativa de pessoal bem informado e formado (Tavares *et. al.*, 2007).

De uma forma geral a gestão dos RH é suscetível de causar efeitos adversos no ambiente que se encontram associados às diversas fases do processo da gestão destes resíduos, desde a sua produção, ao seu transporte entre os locais de produção e os locais de tratamento/eliminação, ao seu tratamento e ao transporte entre os locais de tratamento e os locais de destino final (APA, DGS e DGV, 2011).

Esses efeitos adversos dizem respeito, essencialmente, à produção de efluentes líquidos, à emissões de poluentes atmosféricos e odores, ao ruído nas instalações de tratamento dos RH e aos impactes gerados pelo transporte dos resíduos (essencialmente emissão de gases de escape e ruído). Todos estes impactes no ambiente e, por sua vez, na saúde pública, requerem que os RH tenham um processo de gestão, desde o local de produção até ao destino final, muito bem definido, de forma, a minimizar os referidos impactes.

A proteção da saúde humana e do ambiente exige um quadro legal dos RH, nomeadamente um PERH que tenha em conta, um conjunto de vertentes como, por exemplo, a redução da produção dos RH, a promoção da hierarquia da gestão dos RH, que vai desde a redução e apenas no fim a eliminação, a perceção de risco e o recurso às melhores técnicas disponíveis para a sua gestão.

Apesar do quadro legal ter evoluído e dos atuais conhecimentos técnicos e científicos, desde 1996 que os produtores e operadores de RH estão obrigados a efetuar a triagem dos RH de acordo com as regras de classificação dos RH definidas no **Despacho 242/96, de 13/08**, quadro legal que está desajustado. Este diploma encontra-se desajustado porque:

- Apresenta uma classificação de RH não muito clara, suscitando muitas dúvidas na sua interpretação, em especial para os profissionais de saúde, pois é este grupo profissional que no dia-a-dia tem de efetuar a triagem dos RH;
- Não está próxima do risco real dos resíduos o que proporciona uma desajustada produção de RH e, por conseguinte, aumentos nos custos da sua gestão.

O novo PERH, publicado em janeiro de 2011 e que irá estar em vigor até 2016, não veio resolver algumas das questões relevantes, pois não tem em linha de conta e mantém inalterável os seguintes pontos:

- Continua a remeter, conforme referido anteriormente, a classificação dos RH para o **Despacho nº 242/96, de 13/08**;
- As projeções de produção dos RH até 2016 foram baseadas em dados de produção de 2006, antes de entrar em funcionamento o **Sistema Integrado de Registo da Agência Portuguesa do Ambiente (SIRAPA)**;
- Não são apresentadas quais são as regras de armazenamento impostas aos operadores de RH;
- Não é atribuída à classificação dos RH os códigos da **Lista Europeia dos Resíduos (LER)**;
- Não equaciona a possibilidade de integração de alguns RH (eg. resíduos de medicamentos e resíduos de embalagens de medicamentos produzidos nas UPCS) no sistema Valormed.  
A Valormed é uma empresa licenciada para gerir um sistema integrado de gestão de resíduos de embalagens e medicamentos (SIGREM). Esta empresa disponibiliza para o cidadão, em geral, nas farmácias comunitárias (locais de retoma desses resíduos) ecopontos para a colocação dos seus medicamentos e resíduos de embalagens de medicamentos (Ambimed, 2010). No entanto, ao nível dos hospitais, apenas, apresenta licença para exercer a gestão de um subsistema de resíduos de embalagens de medicamentos, nas farmácias hospitalares;
- Não é acautelada a necessidade de estabelecer regras para a avaliação da eficácia dos diferentes tratamentos alternativos à incineração o que é de extrema relevância para garantir indicadores para a saúde pública;
- Não vai ao encontro do princípio de hierarquia de gestão dos RH, ou seja, não se aposta na redução e na separação dos resíduos em função do seu nível de risco. Por exemplo, não é proposto que os resíduos de risco biológico sejam tratados por sistemas de tratamento alternativos à incineração para a eliminação deste tipo de risco (e.g. autoclavagem).

Toda esta problemática do atual quadro legal dos RH cria problemas de interpretação e consequentemente na definição de regras de triagem no dia-a-dia aos profissionais de saúde nas UPCS.

## 1.2. Objetivos

Face ao exposto, o âmbito desta dissertação centra-se na análise do enquadramento técnico-legal dos RH.

Os objetivos principais que se pretendem atingir com a realização desta dissertação são:

- Avaliar as produções dos RH de algumas UPCS e comparar com o PERH 2011-2016.
- Apresentar uma proposta de classificação dos RH adequada ao seu nível de risco e à Lista Europeia dos Resíduos (LER);
- Justificar a necessidade de integração de alguns RH no sistema Valormed;
- Demonstrar as operações de tratamento e eliminação dos RH mais apropriadas à proposta de classificação dos RH;
- Demonstrar a necessidade de estabelecer controlos de avaliação de eficácia dos sistemas de tratamento alternativos à incineração dos RH;
- Apresentar as fileiras e fluxos de resíduos que devem ser separadas da classificação dos RH.

## 1.3. Estrutura da dissertação

Esta dissertação está organizada em seis capítulos. No **capítulo 1**, apresenta-se a introdução, os objetivos e a estrutura da dissertação.

No **capítulo 2**, é descrita a metodologia utilizada para a análise e avaliação do atual quadro legal dos RH.

No **capítulo 3** é feita uma caracterização geral e específica da gestão dos RH com uma apresentação do enquadramento legal dos RH. Seguidamente, é apresentada uma síntese da situação nacional e faz-se uma comparação da atual situação de Portugal com o Reino Unido e Roménia. Por fim, apresenta-se os impactos dos RH para a saúde pública.

No **capítulo 4** é efetuada a análise e discussão de resultados, onde é apresentado um caso de estudo com dados de produção dos RH, de forma a se poder comparar com os dados de produção do PERH 2011-2016. Posteriormente, é analisada a atual classificação dos RH e a LER e apresentadas soluções para uma nova classificação dos RH. Ainda neste capítulo é efetuada uma análise das diferentes operações de gestão de RH e apresentadas propostas de melhoria.

No **capítulo 5** são tecidas as considerações finais e recomendações para desenvolver futuramente.

No **capítulo 6** é descrita a bibliografia utilizada nesta dissertação.

No final são apresentados documentos anexos.



## 2. METODOLOGIA

Para atingir os objetivos propostos, numa primeira fase a metodologia seguida baseou-se numa pesquisa e análise de todo o quadro legal relacionado com a gestão dos RH, documentos e pareceres técnicos da DGS, relatório elaborado pelo Grupo Tutelar da Saúde, parecer da Liga para a Proteção da Natureza (LPN) e pareceres técnico da empresa Ambimed.

Com vista a avaliar se as médias de produção dos RH apresentadas no PERH 2011-2016 estão próximas da realidade, foram comparados esses dados com os valores de produção reais de 2010 e 2011 de cinco hospitais nacionais (dois do Alentejo, um do Algarve e dois de Lisboa), de cinco CS (todos do Alentejo) e de cinco pequenos produtores privados (um laboratório de análises clínicas, uma clínica veterinária, uma clínica dentária, um lar de idosos e um centro de tatuagens) e utilizados índices de ocupação.

Para a obtenção do número de camas e taxas de ocupação, foram solicitados estes dados aos gestores de resíduos de cada um dos hospitais, por correio eletrónico. Os restantes dados, afetos aos CS e pequenos produtores, foram solicitados à empresa Ambimed.

Por questões de confidencialidade, nesta análise não são identificados os nomes destes produtores de RH.

Foram selecionadas estas UPCS e não outras, pelas seguintes razões:

- Os dois hospitais de Lisboa são grandes produtores de resíduos, a nível nacional, e apresentam uma forte experiência na gestão integrada dos RH, com uma Comissão de Controlo de Infecção (CCI), administração hospitalar e profissionais de saúde altamente empenhados na identificação dos riscos e na formação dos seus profissionais para a gestão dos RH;
- Os dois hospitais do Alentejo porque um apresenta uma gestão integrada dos RH devidamente implementada, com campanhas de incentivo à separação e valorização dos resíduos e o outro hospital porque, simplesmente, se limita a implementar o que está previsto na legislação em vigor, não é recetivo às orientações para uma melhor triagem e não é muito participativo para dar uma resposta adequada à gestão integrada dos RH;
- O hospital no Algarve porque, para além de permitir a obtenção de dados reais de produção de uma outra região do país, esta UPCS é o maior produtor de RH na região algarvia e nos últimos anos tem demonstrado uma forte dinâmica na gestão integrada dos RH que tem passado pela elaboração de atividades de informação e formação, investimento na obtenção de dados de produção por serviço, uma melhor comunicação entre os vários interlocutores (e.g. CCI, Administração Hospitalar, Segurança e Saúde no Trabalho, gestores de resíduos);
- Os cinco CS do Alentejo foram selecionados pela facilidade de acesso à informação e o melhor conhecimento que se tem destas unidades, uma vez que a autora desta dissertação faz o seu acompanhamento técnico, considerou-se ainda que, por um lado, têm características diferentes ao

nível da produção e taxa de ocupação e como tal poderão ser representativos de uma grande parte de CS a nível nacional, por outro lado, porque demonstram que há CS do SNS que podem suportar economicamente as regras de armazenamento impostas pelo **Despacho n.º 242/96, de 13/08**, enquanto outros CS não podem.

- Ao nível dos pequenos produtores privados foi escolhido de forma aleatória um produtor de RH de cinco segmentos de produtores de RH diferentes, por serem representativos dos pequenos produtores e para demonstrar mais uma vez que a maior parte dos pequenos produtores apresentam médias de produção muito baixas que poderão dificultar o cumprimento das regras de armazenamento impostas no **Despacho n.º 242/96, de 13/08**.

Os cinco hospitais objeto de estudo apresentam todos uma equipa de recolha de resíduos, devidamente formada e equipada para responder às regras estabelecidas dentro da UPCS como, por exemplo, periodicidades, horários, circuitos de recolha, entrega/recolha de contentores, quantificação dos RH por serviço, entre outros.

Para se poder comparar o quadro legal do nosso país com o de outros países, também foi solicitada informação a colegas especialistas do Reino Unido e Roménia sobre o enquadramento legal aplicável, classificação dos RH, quantidades produzidas e situação atual, nesses países.

Para tal, foram efetuadas por correio eletrónico, em janeiro de 2012, pela autora da dissertação a dois especialistas de RH, Sandor Marius, Diretor Geral, e Stuart Budd, Coordenador Europeu de Ambiente, Segurança e Saúde, ambos pertencentes à empresa Stericycle na Roménia e no Reino Unido, respetivamente, as seguintes questões:

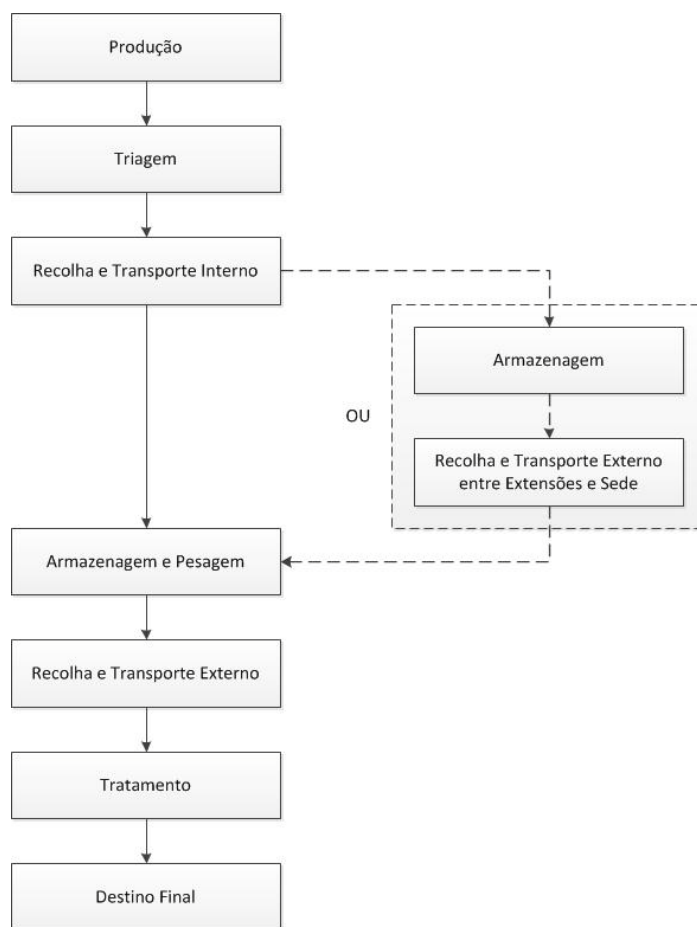
- 1 – Qual é a classificação dos RH adotada no respetivo país?;
- 2 – Quais as quantidades de RH produzidos (expressa, por exemplo, em indicadores de produção por cama)?;
- 3 – Como é efetuada a triagem dos RH na Roménia e Reino Unido?;
- 4 – Qual o tratamento e destino final dado aos RH?.

A Stericycle é uma empresa internacional especializada na gestão de RH e outros resíduos equiparados, com presença global nos Estados Unidos da América, Canadá, México, Argentina, Chile, Reino Unido, Irlanda, Roménia e Portugal (representada pela empresa Ambimed). Esta empresa apresenta uma vasta experiência nas áreas de gestão de resíduos hospitalares perigosos (RHP), formação em OSHA, gestão de produtos da indústria farmacêutica e dispositivos médicos, venda de produtos médicos e de prestação de serviços na área da segurança e saúde no trabalho.

Com vista ao esclarecimento de algumas dúvidas levantadas foram efetuados pedidos de informação /esclarecimentos a profissionais com vasta experiência e domínio sobre o tema dos RH, designadamente, à Eng.<sup>a</sup> Ana Teresa Santos (consultora da Ambimed) e à Eng.<sup>a</sup> Cândida Pité (Eng.<sup>a</sup> Sanitarista da Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo).

Para uma melhor análise e discussão dos resultados optou-se por seguir a sequência dos processos/operações de gestão dos RH indicada no fluxograma apresentado na **Figura 2.1**.

Toda a informação recolhida foi sujeita a uma seleção, análise/verificação com o objetivo de caracterizar o atual quadro legal e avaliar se este satisfaz as exigências e os requisitos técnicos dos RH, bem como a minimização dos seus impactes na saúde pública.



**Figura 2.1** - Processos/operações de gestão dos RH (Tavares *et al.*, 2007)



### 3. GESTÃO DE RESÍDUOS HOSPITALARES

#### 3.1. Enquadramento legal e normativo dos resíduos hospitalares

De seguida é apresentada a legislação que está diretamente relacionada com a gestão dos RH em Portugal, bem como outra legislação nacional que, sendo transversal a todos os setores da política nacional de resíduos, também tem importância neste setor estratégico.

##### **Gestão específica de resíduos hospitalares:**

- A **Portaria nº 43/2011, de 20/01**, aprova o Plano Estratégico dos Resíduos Hospitalares 2011-2016 (APA, DGS e DGV, 2011) tendo por objetivo fornecer aos responsáveis um conjunto de informação capaz de os apoiar na tomada de decisões sobre os vários aspetos relacionados com os RH;
- A **Portaria n.º 174/97, de 10/03**, estabelece as regras de instalação e funcionamento de unidades ou equipamentos de valorização ou eliminação de RH perigosos, bem como, o regime de autorização da realização de operações de gestão de RH por entidades responsáveis pela exploração das referidas unidades ou equipamentos;
- O **Despacho n.º 242/96, de 13/08**, estabelece as normas de gestão dos RH, no que respeita à sua classificação, acondicionamento, armazenamento, transporte e tratamento. De acordo com este despacho os RH são classificados em quatro grupos, sendo sujeitos a um tratamento diferenciado de acordo com o grupo a que pertencem. Desta forma, os RH estão subdivididos em:
  - **Grupo I** - resíduos equiparados a urbanos, que não apresentam exigências especiais no seu tratamento;
  - **Grupo II** - resíduos hospitalares não perigosos, que estão sujeitos a tratamentos específicos, podendo ser equiparados a resíduos urbanos;
  - **Grupo III** - resíduos hospitalares de risco biológico, que são resíduos contaminados ou sujeitos de contaminação, suscetíveis de incineração ou de outro pré-tratamento eficaz, permitindo posterior eliminação como resíduo urbano;
  - **Grupo IV** - resíduos hospitalares específicos, de incineração obrigatória.

São considerados resíduos não perigosos os resíduos dos grupos I e II e resíduos perigosos os resíduos dos grupos III e IV (**Quadro 3.1**).

**Quadro 3.1** - Grupos em que se subdividem os resíduos hospitalares de acordo com o Despacho nº 242/96, de 13/09

<b>Grupo I</b> <b>Resíduos equiparados a urbanos</b>	<b>Grupo II</b> <b>Resíduos hospitalares não perigosos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>. resíduos provenientes de serviços gerais (como de gabinetes, salas de reunião, etc.);</li> <li>. resíduos provenientes de serviços de apoio (como oficinas, jardins, armazéns e outros);</li> <li>. embalagens e invólucros comuns (como papel, cartão, mangas mistas e outros de idêntica natureza);</li> <li>. resíduos provenientes de hotelaria resultantes da confeção e restos de alimentos servidos a doentes, não incluídos no grupo III.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. material ortopédico não contaminado e sem vestígios de sangue;</li> <li>. fraldas e resguardos descartáveis não contaminados e sem vestígios de sangue;</li> <li>. material de proteção individual utilizado nos serviços gerais e de apoio, com exceção do utilizado na recolha de resíduos;</li> <li>. embalagens vazias de medicamentos ou de outros produtos de uso clínico e/ou comum, com exceção dos incluídos no grupo III e grupo IV;</li> <li>. frascos de soro não contaminados, com exceção dos do grupo IV.</li> </ul>
<b>Grupo III</b> <b>Resíduos hospitalares de risco biológico</b>	<b>Grupo IV</b> <b>Resíduos hospitalares de risco específico</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>. todos os resíduos provenientes de quartos de enfermarias de doentes infecciosos ou suspeitos; de unidades de hemodiálise; de blocos operatórios; de salas de tratamento; de salas de autópsia e de anatomia patológica; de patologia clínica e de laboratórios de investigação; com exceção dos do grupo IV;</li> <li>. todo o material utilizado em diálise;</li> <li>. peças anatómicas não identificáveis;</li> <li>. resíduos que resultam da administração de sangue e derivados;</li> <li>. sistemas utilizados na administração de soros e medicamentos, com exceção dos do grupo IV;</li> <li>. sacos coletores de fluidos orgânicos e respetivos sistemas;</li> <li>. material ortopédico: talas, gessos e ligaduras gessadas contaminados e com vestígios de sangue; material de prótese retirado a doentes;</li> <li>. fraldas e resguardos descartáveis contaminados ou com vestígios de sangue;</li> <li>. material de proteção individual utilizado em cuidados de saúde e serviços de apoio geral em que haja contacto com produtos contaminados (como luvas, máscaras, aventais e outros).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. peças anatómicas identificáveis, fetos e placentas;</li> <li>. cadáveres de animais de experiência laboratorial;</li> <li>. materiais cortantes e perfurantes: agulhas, cateteres e todo o material invasivo;</li> <li>. produtos químicos e fármacos rejeitados, quando não sujeitos a legislação específica;</li> <li>. citostáticos e todo o material utilizado na sua manipulação e administração.</li> </ul>

## **Resíduos (geral):**

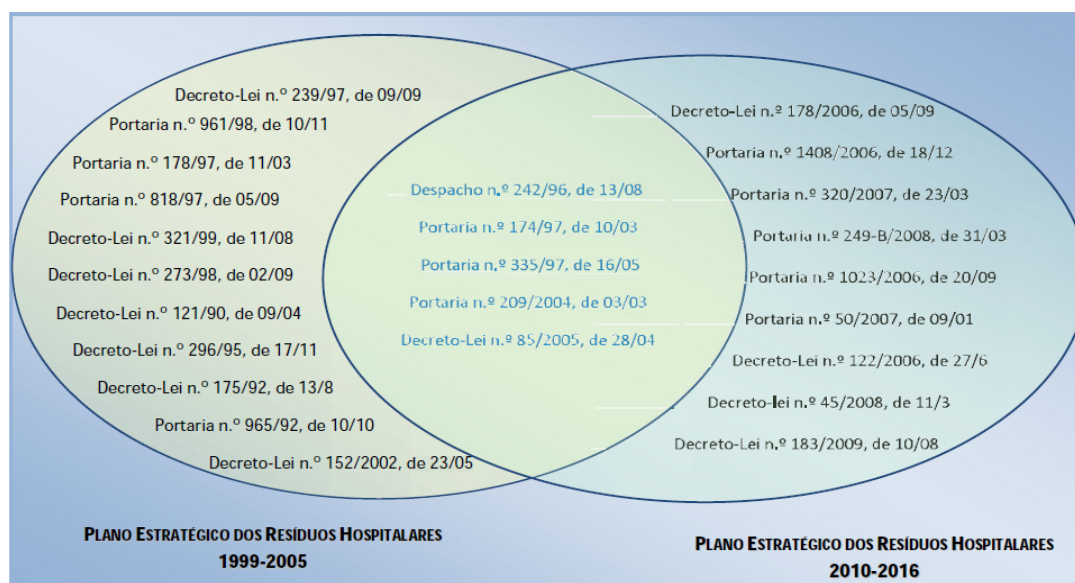
- **Decreto-Lei n.º 6/2009, de 6/01**, estabelece o regime de colocação no mercado de pilhas e acumuladores e o regime de recolha, tratamento, reciclagem e eliminação dos resíduos de pilhas e de acumuladores, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/66/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de setembro, relativa a pilhas e acumuladores e respetivos resíduos;
- **Portaria n.º 320/2007, de 3/03**, altera a Portaria n.º 1408/2006, de 18/12, que aprovou o Regulamento de Funcionamento do Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER);
- **Portaria n.º 187/2007 de 12/02**, aprova o Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU II);
- **Portaria n.º 50/2007, de 9/01**, aprova o modelo de alvará de licença para realização de operações de gestão de resíduos;
- **Portaria n.º 1023/2006, de 20/09**, define os elementos que devem acompanhar o pedido de licenciamento das operações de armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos;
- **Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5/09, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17/06**, que aprova o regime geral dos resíduos, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/12/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5/04, e a Diretiva n.º 91/689/CEE, do Conselho, de 12/12;
- **Despacho conjunto n.º 662/2005, de 6/09**, concede a licença de gestão do sistema integrado de gestão de óleos usados à SOGILUB, nos termos do n.º 1 do artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 153/2003, de 11/07;
- **Decreto-Lei n.º 85/2005, de 28/04**, estabelece o regime a que fica sujeita a incineração e a co-incineração de resíduos;
- **Decreto-Lei n.º 230/2004, de 10/12**, estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão de resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos (REEE), transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2002/95/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de janeiro de 2003, e a Diretiva n.º 2002/96/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de janeiro de 2003;
- **Portaria n.º 209/2004, de 3/03**, publicita a lista que abrange todos os resíduos, designada por Lista Europeia de Resíduos (LER) e as operações de valorização e de eliminação de resíduos;
- **Decreto-Lei n.º 153/2003 de 11/07**, estabelece o regime jurídico da gestão de óleos usados;
- **Portaria n.º 29-B/98 de 15/01**, estabelece as regras de funcionamento dos sistemas de consignação aplicáveis às embalagens reutilizáveis e às não reutilizáveis, bem como as do sistema integrado aplicável apenas às embalagens não reutilizáveis. Revoga a Portaria n.º 313/96, de 29 de julho;

- **Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20/12**, estabelece os princípios e as normas aplicáveis ao sistema de gestão de embalagens e resíduos de embalagens (revoga o Decreto-Lei n.º 322/95, de 28 de novembro);

### Transporte de resíduos em território nacional:

- **Decreto-lei n.º 41-A/2010, de 29/04**, regula o transporte terrestre, rodoviário e ferroviário, de mercadorias perigosas, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/90/CE, da Comissão, de 3/11, e a Diretiva n.º 2008/68/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24/09. Alterado pelo Decreto-Lei 206-A/2012 de 31/08;
- **Portaria nº 242/2008 de 18/03**, estabelece o pagamento de taxas a cobrar pela Agência Portuguesa do Ambiente ao notificador pela apreciação dos procedimentos de notificação de transferências de resíduos, que se destinem a importação, exportação ou trânsito;
- **Decreto-lei n.º 45/2008, de 11/03**, assegura a execução e garante o cumprimento, na ordem jurídica interna, das obrigações decorrentes para o Estado Português do Regulamento (CE) nº 1013/2006, revogando o Decreto-Lei n.º 296/95, de 17/11;
- **Portaria n.º 335/97, de 16/05**, fixa as regras a que fica sujeito o transporte de resíduos dentro do território nacional.

Do resumo do atual quadro legal, anteriormente referido, e fazendo a comparação com o existente no período de 1999-2005, constata-se que ainda se encontram em vigor os seguintes diplomas (**Figura 3.1**): Despacho n.º 242/96, de 13/08, Portaria n.º 174/97, de 10/03, Portaria n.º 335/97, de 16/05, Portaria n.º 209/2004, de 03/03 e Decreto-Lei n.º 85/2005, de 28/04.



**Figura 3.1** - Quadro legislativo aplicável no período de 1999 a 2009, com expressão no PERH 2011 - 2016 (APA, DGS e DGV, 2011)

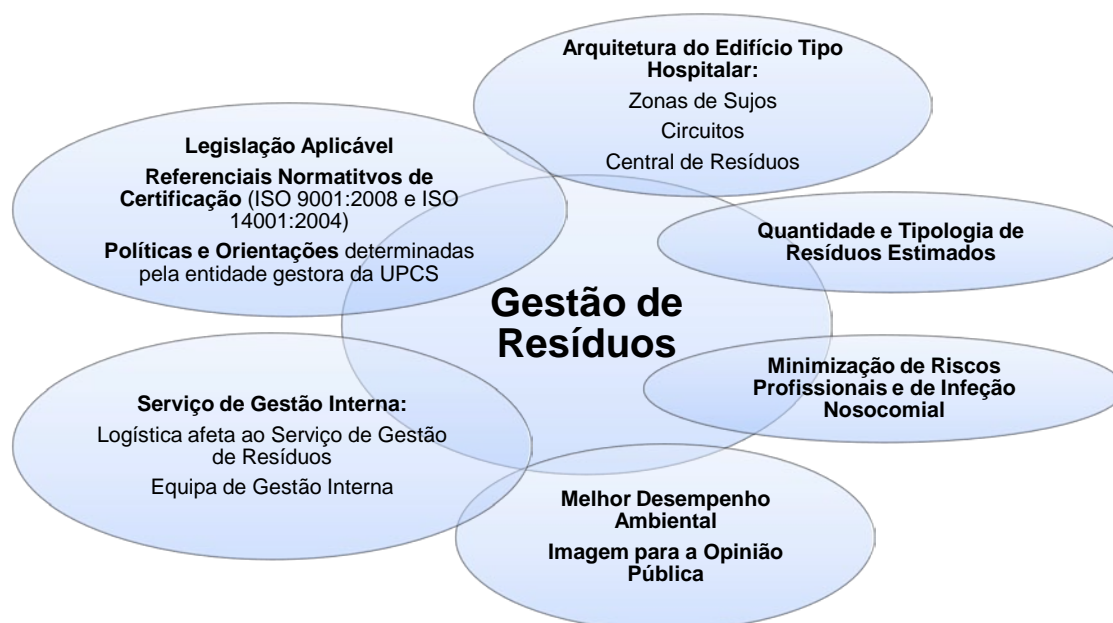


## 3.2. Síntese da situação nacional

### 3.2.1. Aspetos gerais

No PERH 2011-2016 é defendido que o desenvolvimento e otimização das condições de gestão no interior das UPCS passam pela elaboração e implementação de programas de gestão, adaptados às respetivas características.

Também, conforme previsto no Decreto-Lei n. 178/2006, de 5/09, na redação dada pelo Decreto-Lei nº 73/2011, de 17/06, as UPCS têm de fazer um Plano de Gestão de RH. Este plano é idealizado e pensado logo na fase de projeto em que se planeia a gestão dos RH, considerando as principais vertentes direta e/ou indiretamente relacionadas, isto é, no Plano de Gestão dos RH devem ser identificadas as zonas de sujos de cada serviço, quais os circuitos que, por exemplo, os RH devem fazer para evitar as contaminações cruzadas, preparar toda a logística afeta ao serviço de gestão dos RH, ter uma central de resíduos preparada para o armazenamento temporário dos RH e pesagem dos mesmos, indo ao encontro da legislação aplicável e normas de referência (**Figura 3.2**).



**Figura 3.2** - Projeto de gestão de resíduos (Ambimed, 2012)

É extremamente relevante garantir um sistema de gestão de resíduos de elevada qualidade, de acordo, com a legislação nacional e comunitária vigente, respeitando os requisitos estabelecidos em diversas normas de certificação de qualidade e ambiental, de modo que transpareça para a organização interna, utentes e para a opinião pública em geral, o melhor desempenho possível do

sistema de gestão de resíduos. Assim, apresenta-se nos pontos que se seguem as regras de acondicionamento que poderão ser postas em prática nas UPCS.

### 3.2.2. Acondicionamento dos resíduos hospitalares

O adequado acondicionamento dos RH divide-se em duas fases, o acondicionamento primário e o acondicionamento secundário, que se descrevem de seguida.

**O acondicionamento primário** consiste na colocação dos resíduos no respetivo saco de plástico, colocado em recipiente adequado, de acordo com o grupo e perigosidade associada, no local onde os mesmos são produzidos. De acordo com o disposto no Despacho n.º 242/96, de 13/08, os sacos a utilizar para o acondicionamento dos diferentes tipos de resíduos são os seguintes:

- Saco de plástico preto, para os resíduos não perigosos dos **grupos I e II**;
- Saco de plástico branco, para os resíduos perigosos **do grupo III**;
- Saco de plástico vermelho (com exceção dos resíduos corto-perfurantes, que devem ser acondicionados em contentores específicos imperfuráveis), para os resíduos perigosos **do grupo IV**.

A triagem/separação dos resíduos hospitalares é realizada no local de produção e é efetuada de acordo com os quatros grupos definidos pela legislação em vigor. Para que alguns dos componentes dos resíduos dos grupos I e II possam ser valorizados, reciclados ou reutilizados, por exemplo papel/cartão, devem ser separados dos restantes resíduos.

No que diz respeito ao acondicionamento dos RH no local de produção, e para que a operação de triagem seja o mais correta possível, quer do ponto de vista legal, quer do ponto de vista técnico e de controlo de infeção, normalmente, são definidas algumas recomendações em relação à logística de acondicionamento, designadamente:

- Os sacos de plástico deverão ter um tamanho apropriado à produção de resíduos do local, normalmente, justifica-se que o saco preto apresente dimensões superiores ao saco branco, já que na prática, e na maioria dos locais, a quantidade de resíduos não contaminados é superior à quantidade de resíduos contaminados;
- Os sacos devem ter dimensões adequadas para permitir o seu enchimento até 2/3, pelo menos até ao fim do dia, de modo a possibilitar a sua recolha diária, sem excesso de desperdício de plástico em relação ao resíduo produzido;
- Os recipientes ou suportes que suportam os sacos são escolhidos, tendo em consideração as dimensões dos sacos para os quais estão destinados e devem possuir tampa acionada por pedal;

- Para facilitar os procedimentos de triagem dos vários tipos de resíduos, a distribuição dos diferentes contentores é feita com o complemento de uma informação escrita, a colocar nos próprios contentores, onde está descrito o tipo de resíduo a que se destina o contentor;
- Ao nível dos carros de pensos e de tratamentos, normalmente é utilizado um saco preto (de maiores dimensões) e um saco branco (mais pequeno), ou, pelo menos, os dois do mesmo tamanho. No caso de se proceder à administração de injetáveis com o auxílio destes carros, é também utilizado um contentor de cortantes/perfurantes de pequena capacidade para a colocação dos resíduos do Grupo IV (material cortante e perfurante).

Para cumprir o disposto anteriormente, poderá ser utilizada a seguinte logística para acondicionamento de resíduos (**Figura 3.3, Figura 3.4, Figura 3.5**).



**Figura 3.3** - Acondicionamento primário dos resíduos do grupo I e II (Ambimed, 2012)



**Figura 3.4** - Acondicionamento primário dos resíduos do grupo III (Ambimed, 2012)



**Figura 3.5** - Acondicionamento primário dos resíduos do grupo IV (Ambimed, 2012)

**O acondicionamento secundário** tem por objetivo assegurar que a circulação interna de resíduos seja efetuada de forma devidamente contentorizada (minimizando o contacto dos resíduos com o meio hospitalar, utentes e funcionários) e consiste na utilização de contentores para colocação dos sacos de plástico com resíduos, geralmente centralizados ao nível das zonas de sujos dos serviços (e sempre que esta exista).

De seguida são apresentados exemplos de contentores que poderão ser utilizados para este efeito (**Figura 3.6, Figura 3.7, Figura 3.8**).



**Figura 3.6** - Contentores para acondicionamento dos resíduos dos grupos I e II (Ambimed, 2012)

Estes contentores devem ser devidamente higienizados entre cada utilização (*i.e.* sempre que os funcionários da UPCS procedem à retirada dos sacos pretos e dos resíduos recicláveis para o interior dos contentores camarários respetivos) e antes da sua colocação na zona de sujos do serviço.

Os contentores para acondicionamento dos RHP devem ser obrigatoriamente homologados para o transporte de resíduos da classe 6.1 e 6.2, conforme previsto no Acordo Europeu Relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Estrada (Regulamento ADR) definido no Decreto-lei n.º 41-A/2010, de 29/04, alterado pelo **Decreto-Lei 206-A/2012, de 31/08**, e possuírem condições de higiene e desinfeção que permitam a sua colocação nas zonas de sujos de modo a reunir neste local todos os sacos com resíduos produzidos no serviço. Deste modo, os contentores de transporte de RHP do grupo III e IV têm de dispor das características necessárias ao cumprimento do **Despacho n.º 242/96, de 13/08**, ou seja, serem estanques, herméticos, facilmente manuseáveis e laváveis e desinfetáveis.



**Figura 3.7** – Contentor homologado para o transporte de resíduos do grupo III (Ambimed, 2012)



**Figura 3.8** - Contentor homologado para o transporte de resíduos do grupo IV (Ambimed, 2012)

Por fim, no sentido de garantir a melhor qualidade de higiene da UPCS e para que sejam evitadas as contaminações cruzadas tem de se estabelecer uma logística de acondicionamento de RH ao nível do local de produção (*i.e.* devem ser estabelecidos os locais de armazenamento temporário de resíduos ao nível do serviço e, por fim, os circuitos de recolha desde o serviço até ao local de armazenamento centralizado na UPCS).

### **3.2.3. Regras de armazenamento dos RH nos produtores**

De acordo com o Despacho n.º 242/96, de 13/08, o produtor tem de assegurar a refrigeração dos resíduos desde que a respetiva recolha ultrapasse os três dias após a sua produção e, ao mesmo tempo, não pode exceder os sete dias de armazenagem.

Com base na experiência dos operadores de gestão de RH, esta imposição legal é impraticável e economicamente insustentável para os pequenos produtores (que podem produzir, por semana, menos de 10 Kg de RH dos grupos III e IV), considerando que o transporte dos RH é a parcela mais onerosa da gestão dos RH (LPN, 2010). Tem sido impossível aos pequenos produtores cumprirem o indicado no referido despacho, porque este não se encontra ajustado à realidade.

Por outro lado, verifica-se que com o atual PERH 2011-2016 as regras de armazenamento de RH, em particular para os pequenos produtores, continuam não adequadas à realidade nacional.

### **3.2.4. Produção dos resíduos hospitalares**

Os “grandes produtores” de RH são os hospitais públicos e privados e alguns CS do SNS. Os “pequenos produtores” correspondem à maior parte dos CS do SNS, aos privados de menor dimensão, nomeadamente clínicas de saúde, centros médicos veterinários, clínicas dentárias, laboratórios, farmácias, entre outros.

O PERH 2011-2016 apresenta os dados de produção reais dos hospitais e centros de saúde do SNS resultantes das produções declaradas nos mapas de RH por estes operadores, em 2006.

Assim, para estimar a quantidade total de RH produzida nos hospitais oficiais não públicos e nos hospitais privados, no PERH 2011-2016 utilizou-se a quantidade de RH produzidos nos hospitais do SNS, admitindo uma relação similar à quantidade produzida nos hospitais do SNS e ao do número de camas.

Depois de efetuadas as estimativas de produção de RH, para todos os hospitais e CS, no PERH 2011-2016 estimou-se o valor de produção de RH resultante das outras atividades, nomeadamente das clínicas veterinárias, medicina dentária, entre outras, utilizando um fator multiplicativo correspondente ao quociente entre a quantidade de resíduos hospitalares dos Grupos III e IV produzidos nos hospitais e CS em 2006 e a quantidade total de resíduos hospitalares dos Grupos III e IV declarada pelos operadores de gestão de resíduos hospitalares em 2006.

Considerando que os dados de produção de RH declarados no SIRAPA de 2007 ainda não estavam validados, no PERH 2011-2016 utilizaram-se os dados de produção de referência de 2006 para apresentar as estimativas da produção de RH.

### **3.2.5. Registo de informação e acompanhamento de resíduos**

Desde 2007, com a publicação do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5/09, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17/06, toda a informação relativa aos resíduos produzidos e importados para o território nacional e as entidades que operam no sector dos resíduos têm de declarar no SIRER (atualmente integrado no SIRAPA) os seus dados de produção e operações de transporte e gestão até ao dia 31 de março, de cada ano, relativo ao registo das produções do ano anterior.

Assim, a nível nacional, todos os produtores, operadores e transportadores de resíduos têm a obrigatoriedade anual do preenchimento do formulário Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR) com os dados de produção de resíduos respeitantes ao ano anterior, na plataforma do SIRAPA.

Para a inserção deste dados de produção é necessário estabelecer uma correspondência entre a classificação dos resíduos hospitalares (Despacho n.º 242/96, de 13/08) e os códigos da LER (Portaria n.º 209/2004, de 3/03), disponível no site da DGS (Circular Informativa da DGS n.º 13/DA, de 12/05 de 2009).

### 3.2.6. Tratamento e destino final dos RH

A gestão das instalações de tratamento de RH é efetuada por entidades licenciadas para este tipo de atividade, assegurando a componente do tratamento e destino final.

Os processos de tratamento dos RH têm como objetivo reduzir a sua perigosidade para a saúde pública e para o ambiente permitindo a sua manipulação com maior segurança.

A seleção da tecnologia dos RH deve ser efetuada de acordo com as características dos resíduos, com a eficácia do processo, com as características do resíduo resultante do tratamento e com potenciais impactes a nível do ambiente, bem como, com as especificidades da Região ou do país, onde o resíduo é produzido.

Assim, a determinação de um processo de tratamento deve ter por base os seguintes fatores:

- Eficácia da descontaminação para os diferentes microrganismos - capacidade de redução do número de organismos infecciosos para um nível seguro;
- Capacidade de tornar os objetos cortantes e perfurantes inutilizáveis e irreconhecíveis e de destruir os químicos perigosos;
- Capacidade de descaracterização visual dos resíduos anatómicos;
- Requisitos legais;
- Riscos efetivos em termos de saúde e de condições de segurança;
- Impactes no ambiente, nomeadamente emissões para o ar, água e solo, tanto na fase normal de funcionamento do processo, como quando existe necessidade de paragem;
- Problemas de funcionamento;
- Redução de volume e de massa;
- Quantidade e tipo de resíduos para tratamento e capacidade disponível do sistema;
- Requisitos das infraestruturas e considerações de operação e manutenção;
- Opções locais de tratamento e de deposição final e tecnologias disponíveis;
- Destino dos resíduos sólidos e líquidos resultantes do tratamento;
- Investimento e custo de operação;
- Aceitação pública;
- Fatores que influenciam a eficácia do tratamento.

As tecnologias de tratamento de RH podem ser agrupadas em processos de desinfecção e de incineração. Os processos de desinfecção, podem ser classificados em:

- Químicos - a descontaminação ocorre pela utilização de substâncias químicas (e.g. desinfecção química);
- Físicos - a descontaminação ocorre por via do aumento de temperatura, a seco ou com vapor, ou por radiação (e.g. autoclavagem, micro-ondas, ionização e tratamento térmico por trituração).

Considerando o conjunto de tecnologias disponíveis, em Portugal, é efetuado o seguinte tratamento/destino final para os diferentes tipos de resíduos:

- O dos RH dos grupos I e II é efetuado, conjuntamente, com o dos resíduos urbanos nas instalações e infraestruturas existentes e utilizadas para estes resíduos (aterros de resíduos não perigosos, de origem urbana e não urbana);
- O dos RH do grupo III é efetuado em unidades de autoclavagem, desinfeção química e incineração, em instalações existentes. Após tratamento, são, também, conduzidos para aterros de resíduos não perigosos ou de resíduos perigosos, consoante os casos;
- O dos RH do grupo IV é efetuado, obrigatoriamente, por incineração.

### **3.3. Comparação da atual situação de Portugal com o Reino Unido e Roménia**

#### **3.3.1. Considerações prévias**

Na Europa não existe uniformização relativamente aos métodos de tratamento utilizados para os resíduos que no nosso país são classificados como grupos III e IV. Um exemplo tradicional são os resíduos cortantes e perfurantes que, por exemplo, em Espanha podem ser encaminhados para autoclavagem e que em outros países são de incineração obrigatória, como é o caso de Portugal (LPN, 2010).

Para demonstrar esta falta de uniformização são apresentadas no PERH 2011-2016, no Quadro XI, as várias opções de destino final por país. Pelo exposto, considera-se que existe uma estreita relação entre as classificações e as opções de tratamento/eliminação adotadas por cada país para os RH e os custos inerentes.

Considerando o referido, justificou-se a necessidade de comparar a atual situação de Portugal com outros países pertencentes à Comunidade Europeia. Assim, optou-se por comparar com o Reino Unido porque apresenta uma classificação dos RH mais próxima do risco, em geral, e com a Roménia porque é uma realidade que a autora desta dissertação desconhece e que tem interesse em saber como o quadro legal está implementado.

#### **3.3.2. Análise do quadro legal da Roménia**

Na Roménia, o enquadramento legal está organizado em função da classificação dos RH da seguinte forma (Associação de Peritos Ambientais, 2006):



#### Resíduos biomédicos:

- Ordem n.º 118/2, de março de 2004, regula o procedimento e controle de transporte de resíduos na Roménia;
- Lei n.º 27/15, de janeiro de 2007, que altera e completa a Portaria nº 78/2000, regime sobre resíduos;
- Decisão nº 1061/10, de setembro 2008, sobre o transporte de resíduos perigosos e não perigosos.

#### Resíduos especiais perigosos (REP):

- Portaria n.º 200/09, de novembro de 2000, relativa à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias químicas e preparações perigosas;
- Decisão n.º 804/25, de julho de 2007, sobre o controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvam substâncias perigosas;
- Decisão n.º 856/16, de agosto de 2002, sobre a gestão de resíduos para a aprovação da lista de resíduos, incluindo resíduos perigosos.

#### Resíduos especiais não perigosos:

- Decisão n.º 349/21, de abril de 2005, sobre o armazenamento dos resíduos.

Os RHP, também designados resíduos biomédicos, apresentam as seguintes categorias (Associação de Peritos Ambientais, 2006):

- a) Resíduos infetantes: resíduos suspeitos de conter agentes patogénicos; resíduos provenientes de enfermarias de isolamento; equipamentos que estiveram em contacto com os pacientes infetados; culturas de agentes altamente infecciosos; resíduos resultantes de autópsias; órgãos de animais;
- b) Resíduos patológicos: tecidos ou fluidos – por exemplo, partes do corpo, fluidos e fetos;
- c) Resíduos corto-perfurantes: por exemplo, agulhas e vidro quebrado;
- d) Resíduos farmacêuticos: resíduos contendo produtos farmacêuticos com prazos fora da validade; fármacos que deixaram de ser necessários;
- e) Resíduos genotóxicos: resíduos contendo citostáticos, produtos químicos genotóxicos;
- f) Resíduos químicos: resíduos contendo substâncias químicas (e.g. desinfetantes, solventes);
- g) Resíduos com elevado teor de metais pesados: baterias; termómetros quebrados;
- h) Resíduos de recipientes pressurizados: cilindros de gás; cartuchos de gás;
- i) Resíduos radioativos: resíduos que contenham substâncias radioativas.

Na Roménia existem oito regiões, e em cada uma destas são seguidas as categorias de resíduos supra referidas, de forma independente, ou seja, na prática, são os profissionais de saúde que são os responsáveis por identificar se o resíduo é ou não perigoso e as quantidades geradas pelos mesmos (Marius, 2012).

Para cada região, foi identificada a quantidade de resíduos esperada. Assim, estima-se que a produção por cama e por dia, em cada hospital, corresponda, em média, a 0,25 kg/cama/dia (Marius, 2012).

Por outro lado, para cada região, está definida a quantidade de RHP produzidos em hospitais, as capacidades de tratamento máximas das unidades de tratamento autorizadas e a percentagem de abrangência (*i.e.* a Roménia demonstra que pode processar mais resíduos do que os que produz) (**Quadro 3.2**) (Marius, 2012).

**Quadro 3.2** - Quantidade de resíduos hospitalares produzidos por ano e capacidade de tratamento nas oito regiões da Roménia (Marius, 2012)

Região	Produção de RH perigosos em hospitais por ano (t/a)	Capacidade de tratamento dos RH perigosos (t/a)	Percentagem de abrangência
North-Est	1878	12823	683%
Sud-Est	1326	4307	325%
Sud Muntenia	1327	34	3%
Sud-West Oltenia	1128	6904	612%
West	1222	4606	377%
North-West	1691	3460	205%
Center	1577	1200	76%
Bucharest-Ilfov	1474	9840	668%
<b>Total</b>	<b>11622</b>	<b>43174</b>	<b>371%</b>

Na maior parte das regiões da Roménia os sistemas de tratamento/eliminação que existem em maior número são por incineração e depois é a autoclavagem. Nos últimos anos, têm sido encerrados os crematórios dos hospitais e estabelecida uma política de incentivo à seleção de sistemas de tratamento térmicos como práticas alternativas à incineração, pois as incineradoras representam a maior fonte de emissão de poluentes atmosféricos (Marius, 2012).

### 3.3.3. Análise do quadro legal do Reino Unido

No Reino Unido a classificação dos RH é definida no *Safe Management of Healthcare Waste Version 1.0.*, embora na Inglaterra, País de Gales, Escócia e Irlanda do Norte terem os seus próprios conjuntos de leis e regulamentos, mas que são muito similares (Budd, 2012).

O termo "resíduos perigosos" é usado na Inglaterra, País de Gales e Irlanda do Norte para descrever resíduos com perigosidade, em conformidade com a LER, e que fornece os códigos para todos os resíduos perigosos e não perigosos.

Na Escócia o termo utilizado para resíduo perigoso é "resíduo especial" de acordo com a Emenda de Resíduos Especiais (*Scotland*) *Regulations*, que implementa os requisitos da Diretiva relativa aos resíduos perigosos na Escócia.

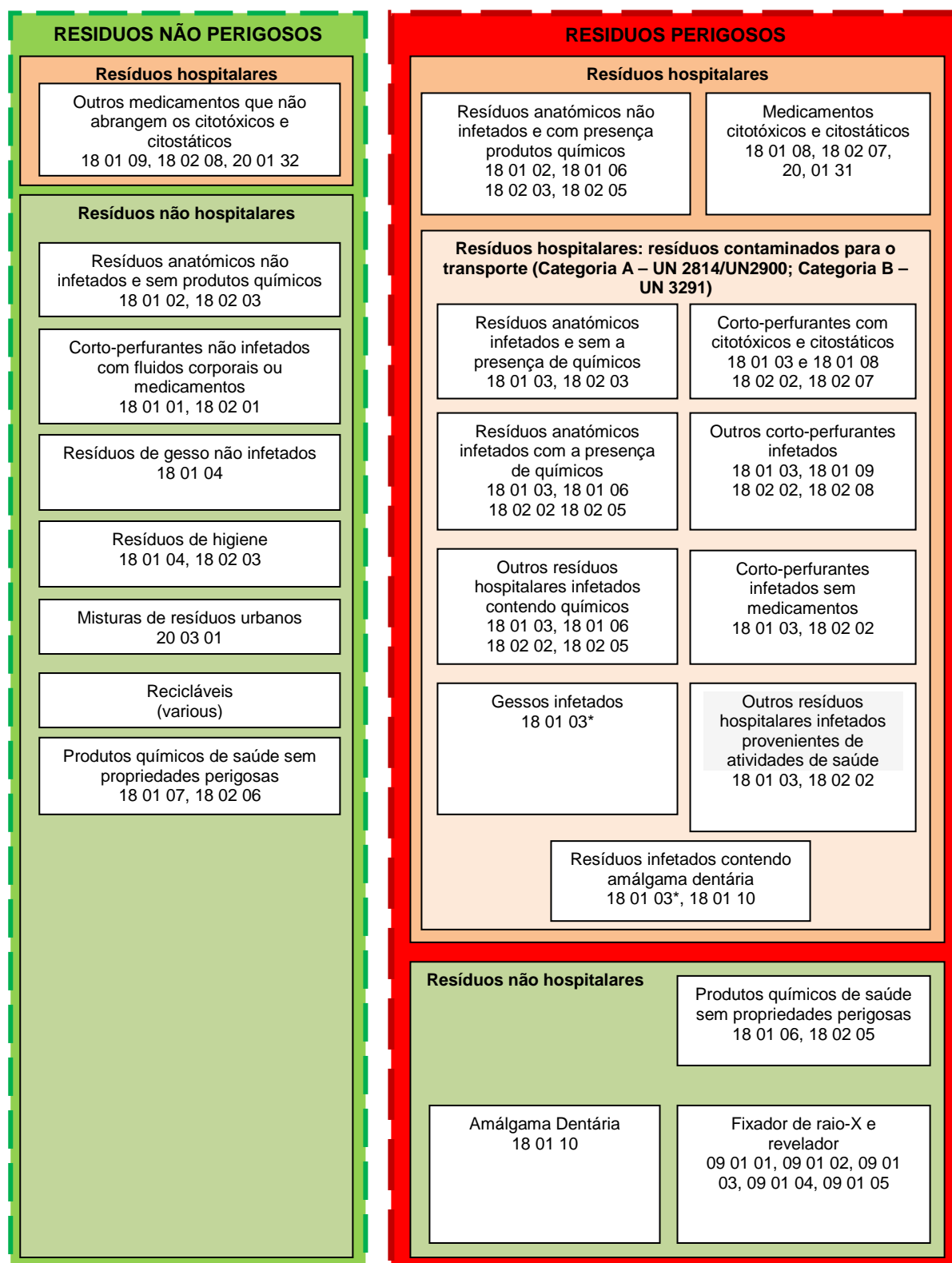
Para apresentar os resíduos tipicamente produzidos pelas UPCS e a sua classificação são apresentados na Figura 3.9., exemplos de alguns dos fluxos de resíduos e suas classificações. Nesta figura não se tem em conta os restantes resíduos que também são produzidos nas UPCS, nomeadamente: lâmpadas fluorescentes, baterias, produtos químicos de limpeza, óleos (lubrificantes e alimentares), fluxos de resíduos domésticos, papel, vidro, latas e comida, desperdício de alimentos, mobiliário, resíduos de construção e demolição, amianto, tintas, resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos (REEE).

No Reino Unido os RH podem ser divididos em três grandes grupos (DH-NHS, 2011):

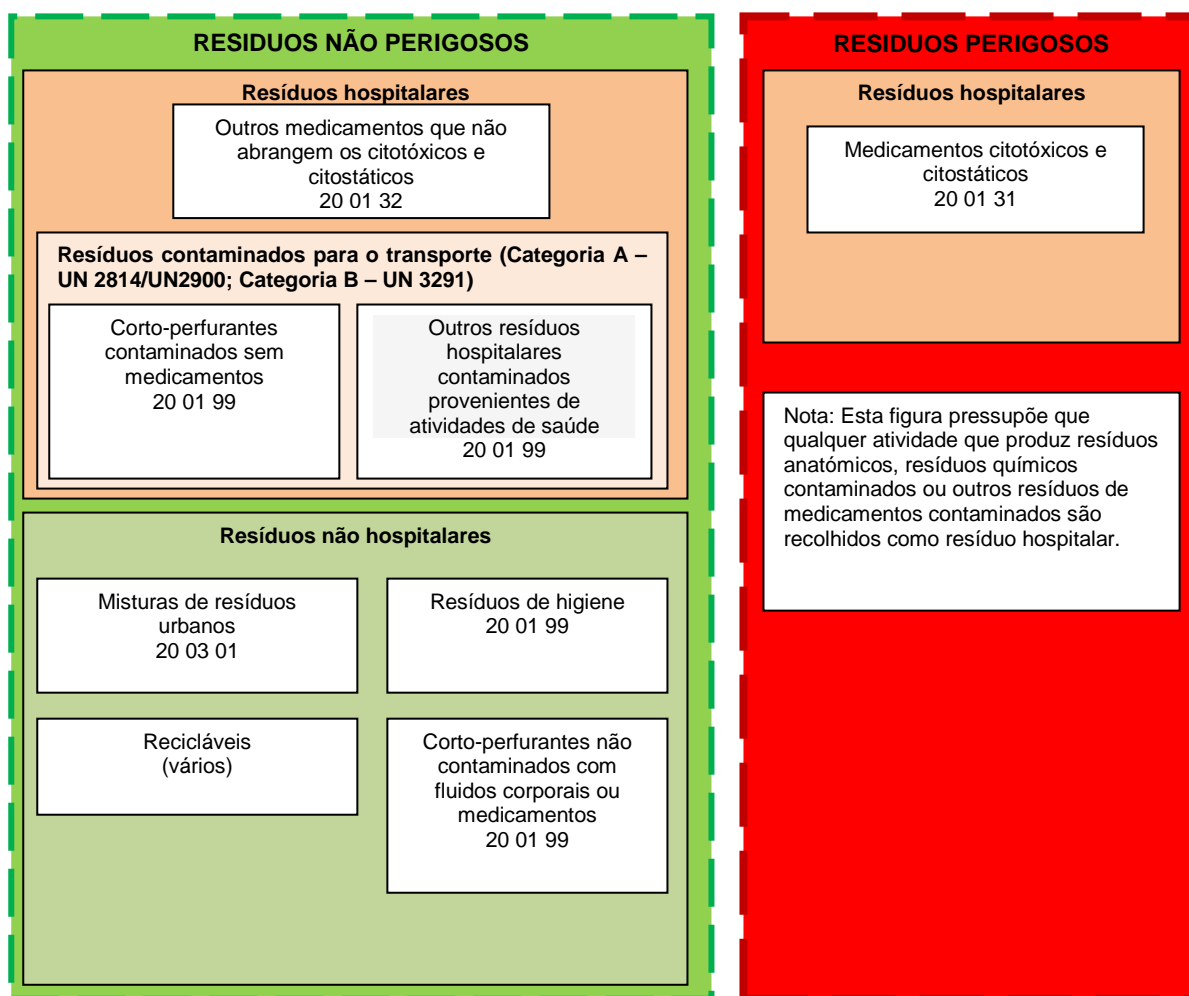
- Grupo 1: quaisquer resíduos de saúde que representa um risco de infeção. Este grupo possui a propriedade perigosa H9 (*i.e.* resíduos infecciosos);
- Grupo 2: determinados resíduos de saúde que constituem um perigo químico com as características de perigo de H1 a H8 (*i.e.* resíduos explosivos, combustíveis, inflamáveis, irritantes, nocivos, tóxicos, cancerígenos e corrosivos) e de H10 a H15 (*e.g.* tóxicos para a reprodução, mutagénicos);
- Grupo 3: resíduos de medicamentos e resíduos de medicamentos contaminados contendo um agente ativo.

A relação entre a definição de RH e resíduos perigosos está resumida na **Figura 3.9** e na **Figura 3.10**. O princípio fundamental é que os RH são iguais aos resíduos perigosos com apenas duas exceções possíveis (DH-NHS, 2011):

- Medicamentos não citotóxicos e não-citostáticos, isto é, a partir de cuidados de saúde humana (18 01 09) ou animal (18 02 08) e de fabrico, ou frações separadas de medicamentos de pacientes fora das UPCS (20 01 32);
- Os RH a partir de fontes municipais, que não estejam, de alguma forma, direta ou indiretamente associados à saúde (*e.g.* agulhas e compressas de tatuagens) e que são semelhantes aos resíduos domésticos. Estes são classificados como não perigosos.



**Figura 3.9** - Exemplos de RH perigosos e não perigosos produzidos nas UPCS, no Reino Unido (DH-NHS, 2011)



**Figura 3.10** - Resíduos urbanos equiparados aos resíduos domésticos e aos resíduos produzidos em UPCS, no Reino Unido (DH-NHS, 2011)

Para uma melhor compreensão da classificação dos RH é apresentado na **Figura 3.11** um quadro de avaliação global dos resíduos. Esta figura permite esclarecer aos produtores de resíduos o cumprimento das disposições regulamentares, considerando que permite distinguir:

- Definição de resíduo contaminado;
- Definição de resíduo perigoso;
- A estrutura da LER e a classificação dos RH;
- Princípios gerais dos regulamentos de transporte.

Nesta avaliação global dos resíduos não estão incluídos os resíduos de amálgama dentária, implantes e os resíduos radioativos.

Para determinar a classificação dos RH os produtores devem avaliá-los clinicamente, no momento da produção e seguir uma correta metodologia de avaliação. É possível obter esta metodologia de avaliação analisando se se trata, por exemplo de um resíduo de higiene (**Figura 3.11**) (DH-NHS, 2011).



tratados). Esta discrepância justifica-se pelo tipo de especialidades efetuadas nos hospitais e pelas diferenças de triagem existentes.

Relativamente à triagem dos RH e respetivo destino final também estão definidas, no Reino Unido, as várias opções de eliminação/tratamento que se podem encontrar (DH-NHS, 2011).

De uma forma simples e objetiva apresenta-se no **Quadro 3.3** um resumo de como é efetuada a triagem e destino final dos RH no Reino Unido.

**Quadro 3.3** - Resumo dos tipos e destinos finais dos resíduos existentes (Budd, 2012)

<b>Tipo de Resíduo</b>	<b>Destino Final</b>
Resíduos anatómicos	Incineração a altas temperaturas
Resíduos citotóxicos / citostáticos (incluindo resíduos contaminados com citotóxicos e corto-perfurantes contaminados citotóxicos)	Incineração a altas temperaturas
Resíduos de farmácia (incluindo os resíduos contaminados com medicamentos, e excluem-se os resíduos contaminados com citotóxicos)	Incineração a altas temperaturas
Resíduos Corto-perfurantes	Incineração a altas temperaturas
Resíduos Radioativos	Incineração a altas temperaturas
Resíduos altamente contaminados provenientes de doenças infecciosas (UN2814)	Incineração a altas temperaturas
Resíduos contaminados, com exceção dos resíduos listados anteriormente.	Tratamento alternativo em autoclaves ou similares
Resíduos ofensivos (resíduos hospitalares não contaminados, e.g.: equipamento de proteção individual, gessos, fraldas, produtos de higiene absorventes não contaminados, etc.)	Aterro sanitário, incineração de resíduos urbanos ou incineração a altas temperaturas

Se a triagem dos RH fosse efetuada corretamente nos hospitais do Reino Unido, aproximadamente 90% dos resíduos contaminados de origem infecciosa, seriam enviados para tratamento alternativo à incineração a altas temperaturas, como por exemplo, a autoclavagem (Budd, 2012).

Em suma, no Reino Unido os hospitais estão a passar por um processo de mudança. Alguns hospitais têm a triagem dos resíduos plenamente definida e estão ativamente fazendo uma correta gestão de seus resíduos, enquanto outros mudaram muito pouco as práticas iniciadas desde o início de 1990, ou seja, encaminham todos os resíduos das áreas de utentes para incineração a altas temperaturas, não fazendo qualquer triagem entre os resíduos contaminados e não contaminados, classificando-os todos como resíduos altamente contaminados, provenientes de doenças infecciosas.

Com a atual crise financeira os hospitais estão a sofrer uma forte pressão para efetuarem uma melhor gestão dos RH e, conseqüentemente, para melhorarem a triagem dos mesmos. Por outro lado, o governo exige metas para a redução das emissões atmosféricas, passando essa política também pela correta gestão dos RH. Estas medidas estão a fazer com que os hospitais, mesmo aqueles mais

relutantes, aceitem uma mudança de atitude e passem a fazer o encaminhamento dos resíduos para destino final, de acordo, com a sua classificação e risco associado (Budd, 2012).

### **3.3.4. Análise comparativa da Roménia e Reino Unido com Portugal**

Na Roménia, apesar de existir legislação sobre os RH, não apresenta uma definição clara de qual é o encaminhamento a dar aos resíduos, de acordo, com a sua tipologia, deixando a responsabilidade pela triagem e encaminhamento para destino final ao critério dos profissionais de saúde. Por outro lado, salienta-se que já apresentam conhecimento das capacidades de tratamento existentes para os RHP, em cada umas das regiões da Roménia.

No Reino Unido constata-se que a legislação está muito bem definida, isto é, todos os resíduos estão classificados por código LER e, é possível, a partir de um único manual obter toda a informação necessária sobre a classificação dos RH; códigos LER atribuídos; códigos ONU; triagem; códigos de cores dos contentores de transporte; embalagens de transporte de mercadorias e operações; tratamento e eliminação, entre outros.

Em Portugal existe um quadro legal vasto, em que os RH ainda não estão classificados de acordo com a sua perigosidade mas por grupos e, contrariamente, às políticas definidas na Europa para a redução da emissão de poluentes na atmosfera, constata-se que no novo PERH 2011-2016, continua-se a insistir na criação de uma nova incineradora para a incineração de RH que na sua maioria podem ser tratados por tecnologias alternativas mais limpas, o que contraria as boas práticas para uma correta gestão integrada dos RH.

De uma forma geral constata-se o seguinte:

- Disparidade em termos da legislação aplicável à gestão de resíduos hospitalares nos países da Europa;
- Os resíduos são classificados de forma diferente, como também, a contentorização obedece a normas diferentes e as soluções de tratamento variam. No entanto, em relação ao transporte, verifica-se uma homogeneidade, pois este cumpre o Regulamento ADR.



### 3.4. Impactes dos resíduos hospitalares para a saúde pública

A exposição aos RH pode provocar doenças e danos à saúde, podendo a natureza dos riscos dever-se a uma ou mais das seguintes características: presença de agentes infecciosos e de materiais invasivos (agulhas), presença de citostáticos, de fármacos e químicos perigosos ou tóxicos e, nalgumas situações mais específicas, presença de radioatividade (Tavares *et. al.*, 2007).

Todos os indivíduos expostos a RHP podem estar potencialmente em risco, em consequência da sua gestão deficiente, incluindo os produtores de resíduos no interior das UPCS, até aos operadores das instalações de destino final. Os principais grupos de risco são os seguintes (Prüss *et. al.*, 1999):

- ✓ Médicos, enfermeiros, assistentes operacionais e pessoal da manutenção hospitalar;
- ✓ Funcionários de empresas que prestam serviços de apoio à atividade hospitalar (lavandaria, limpeza, recolha e transporte de resíduos);
- ✓ Utentes das UPCS e dos cuidados domiciliários;
- ✓ Pessoas que visitam os utentes nas UPCS;
- ✓ Funcionários relacionados com a deposição final dos resíduos.

Dentro dos RH perigosos existem alguns tipos que carecem de uma maior preocupação e, consequentemente uma melhor atenção para o risco que lhe está associado, designadamente os resíduos que contêm agentes infecciosos, os citostáticos, os químicos, fármacos perigosos e os especiais perigosos.

#### Resíduos com agentes infecciosos

Os resíduos contaminados podem possuir uma grande variedade de microrganismos patogénicos, que podem entrar no corpo humano pelas seguintes vias (Tavares, 2004):

- Através de picada, abrasão ou corte na pele;
- Através das membranas das mucosas;
- Por inalação;
- Por ingestão.

Os fluídos orgânicos são os veículos de transmissão de doença com maior perigosidade, por exemplo, as fezes e vómitos podem transmitir microrganismos responsáveis por infeções gastrointestinais, e no caso das fezes, pode também ser transmitida a hepatite A viral. A saliva pode transmitir agentes responsáveis por infeções respiratórias e as secreções genitais por infeções genitais. O sangue é sem dúvida o veículo de transmissão dos agentes mais perigosos, capazes de originar septicémias, bacteriemias, síndrome da imunodeficiência adquirida, hepatites B e C virais, entre outras (Prüss *et. al.*, 1999).

A existência, nas UPCS, de bactérias resistentes a antibióticos e a desinfetantes químicos, pode também contribuir para aumentar a perigosidade dos resíduos, visto que são dificilmente destruídas dentro e fora do corpo humano (Tavares, 2004).

As culturas concentradas de microrganismos patogénicos ou agulhas contaminadas (particularmente as agulhas hipodérmicas) são, provavelmente, as fileiras de resíduos que representam um maior risco potencial de transmissão de doença (Prüss *et. al.*, 1999).

## **Resíduos citostáticos**

A gravidade dos riscos relacionados com citostáticos varia em função da conjugação da extensão e da duração da exposição. Esta pode ocorrer na prestação de cuidados de saúde, durante a preparação e administração dos tratamentos (Tavares *et. al.*, 2007). Os veículos de propagação destes produtos são as poeiras e aerossóis, que são inalados ou absorvidos através da pele. A exposição também pode ocorrer através do contacto com fluídos corporais e secreções de utentes durante os ciclos de quimioterapia (Tavares, 2004).

Estudos experimentais demonstram que muitos citostáticos são cancerígenos e mutagénicos; uma segunda neoplasia, que ocorre depois do cancro original ter sido eliminado, está associada com algumas formas de quimioterapia. Muitas drogas citotóxicas são extremamente irritantes e possuem efeitos locais significativos após o contacto direto com a pele e olhos. Podem também originar tonturas, náuseas, enxaquecas ou dermatite (Tavares, 2004).

Um especial cuidado no manuseamento deste tipo de resíduos é essencial, qualquer descarga destes resíduos no ambiente pode originar consequências ecológicas desastrosas.

## **Resíduos químicos e fármacos perigosos ou tóxicos**

Muitos dos fármacos e químicos usados nos estabelecimentos de saúde, são perigosos (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e explosivos). Estas substâncias são produzidas, geralmente, em pequenas quantidades em relação ao total de resíduos hospitalares produzidos. Estes resíduos podem originar intoxicações resultantes da absorção ou contacto, através da pele, membranas das mucosas e ingestão (Tavares, 2004).

Os desinfetantes são particularmente importantes neste grupo de resíduos, pois são usados em grandes quantidades e são, muitas vezes, corrosivos, por outro lado, alguns químicos são reativos e podem formar componentes secundários altamente tóxicos (Tavares, 2004).

Os resíduos químicos rejeitados no sistema de esgotos, têm efeitos adversos nas operações que têm lugar nas estações de tratamento de águas residuais, uma vez que alteram e destroem a flora biológica, para além de provocarem efeitos tóxicos nos ecossistemas dos cursos de água que os

recebem. Problemas similares podem ser causados por resíduos farmacêuticos, onde se incluem antibióticos e outras drogas, metais pesados (e.g. mercúrio), fenóis e derivados, desinfetantes e antissépticos (Tavares, 2004).

## **Resíduos especiais perigosos**

O manuseamento dos resíduos especiais perigosos (REP), como por exemplo: o álcool, formol, xilol, ácidos e bases em que a perigosidade destes resíduos é igual à da substância química original, deve ser efetuado tendo em consideração a perigosidade associada a cada tipo de resíduo, assim como se deve ter em linha de conta os efeitos que podem surgir quando os resíduos são sujeitos a um manuseamento incorreto.

Nas UPCS, todos os funcionários devem assumir a responsabilidade pela execução do seu trabalho, de acordo com as boas práticas de segurança e estar preparados para a ocorrência de eventuais situações acidentais.

Devem ter à sua disposição equipamento de proteção individual (EPI) adequado ao tipo de resíduo que estão a manusear, e ter conhecimento das fichas de dados de segurança de cada substância, de modo a manusear e armazenar todos os produtos em segurança.

Para evitar os riscos inerentes aos RH, devem os diplomas legais ser, também, aplicáveis, exigentes e adequados, não só ao nível da gestão de RH como, também, relacioná-los com a segurança e saúde no trabalho, uma vez que todos os grupos de risco, com exceção dos utentes e visitas, encontram-se expostos potencialmente ao risco e devem prestar as suas funções nas melhores condições, de modo a não prejudicar a sua saúde.



## 4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após uma análise do enquadramento legal existente em Portugal, a atual situação do país, a análise comparativa com o Reino Unido e Roménia e os impactes dos RH na saúde pública, pretende-se neste capítulo apresentar os resultados de casos de estudo (*i.e.* análise da produção de RHP em grandes, médios e pequenos produtores) e, posteriormente, a apreciação específica dos diplomas legais afetos à gestão dos RH e identificar quais os que necessitam de ser complementados, alterados e apresentar algumas propostas/soluções, de forma a que o quadro legal permita responder aos problemas identificados.

### 4.1. Produção dos RH nas UPCS

#### 4.1.1. Casos de estudo: análise da produção de RH nos anos de 2010/11

Considerando que no PERH 2011-2016 as projeções e estimativas de produção de RH para 2010-2016, são feitas a partir dos dados de produção de 2006, procurou-se avaliar se essas estimativas estariam ou não ajustadas à realidade. Para o efeito, efetuou-se um levantamento de dados de produção de RH, relativamente aos anos de 2010 e 2011, em três tipos de produtores de RH:

- Cinco hospitais nacionais;
- Cinco CS do SNS;
- Cinco produtores privados considerados pequenos produtores.

Foram objeto de estudo e análise os seguintes pontos:

- a) Produção de RH de cinco hospitais de referência (um do Algarve, dois do Alentejo e dois de Lisboa);
- b) Ao nível dos hospitais: as produções mensais de RH dos grupos III e IV e a percentagem do grupo IV em relação ao grupo III, não foram objeto de análise as produções de RH dos grupos I e II;
- c) Produções anuais de cinco CS do SNS do Alto e Baixo Alentejo;
- d) Produções anuais de cinco pequenos produtores: centro de imagiologia, dentista, veterinário, lar de idosos e centro de tatuagens;
- e) Índices de produção de RH, em termos de quantidades produzidas por número de camas oficiais (corresponde ao número de camas existentes na UPCS) e camas efetivas (corresponde ao número de camas ocupadas na UPCS), considerando-se como camas oficiais e como camas efetivas, por ano, de acordo com o indicado no **Quadro 4.1**.

**Quadro 4.1** - Índices de produção de resíduos por cama

<b>Índice de camas oficiais</b>	Kg (G III)/n.º de camas oficiais/n.º dias do ano
	Kg (G IV)/n.º de camas oficiais/n.º dias do ano
<b>Índice de camas efetivas</b>	Kg (G III)/n.º de camas efetivas/n.º dias do ano
	Kg (G IV)/n.º de camas efetivas/n.º dias do ano

#### 4.1.1.1. Análise dos Hospitais

Na sequência do levantamento de dados de produção que foram efetuados em cinco hospitais do SNS e do tratamento desses mesmos dados, é possível retirar algumas constatações ao nível das quantidades produzidas por mês dos RH dos grupos III e IV, percentagens do grupo IV em relação ao grupo III e indicadores de produção (**Quadro 4.2**).

**Quadro 4.2** - Indicadores de produção dos cinco hospitais

	<b>Hospital 1</b>		<b>Hospital 2</b>		<b>Hospital 3</b>		<b>Hospital 4</b>		<b>Hospital 5</b>	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
<b>Nº camas oficiais</b>	230	230	125	124	555	555	317	316	1028	1034
<b>G III (Kg/cama/dia)</b>	0,65	0,65	1,13	1,13	1,36	1,34	1,75	1,79	2,03	1,91
<b>G IV Kg/cama/dia)</b>	0,14	0,12	0,08	0,08	0,10	0,11	0,13	0,11	0,24	0,18
<b>Taxa ocupação (%)</b>	74,9	75	92,26	98,15	92,04	88,7	81,30	80,03	85,90	83,19
<b>N.º camas efetivas</b>	172	172	115	122	511	493	258	253	883	860
<b>G III Kg/cama/dia)</b>	0,86	0,87	1,23	1,15	1,48	1,51	2,16	2,24	2,36	2,37
<b>G IV Kg/cama/dia)</b>	0,19	0,16	0,09	0,08	0,11	0,12	0,16	0,14	0,23	0,22

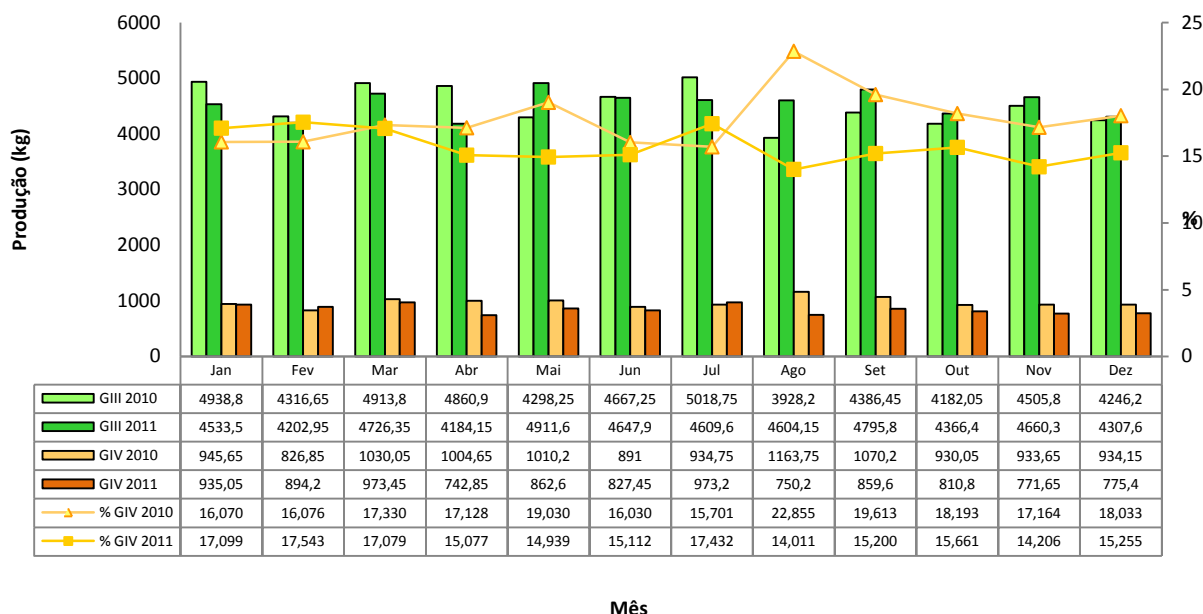
De uma forma geral, analisando cada hospital em separado e não fazendo comparações entre eles, verifica-se que não existem grandes oscilações nas produções dos RH nos anos de 2010 e 2011.

Analisando de uma forma pormenorizada, pode constatar-se o seguinte.

##### Hospital 1 (Figura 4.1):

- Há uma tendência, no último quadrimestre de 2011, para um ligeiro aumento da produção dos RH do grupo III e uma diminuição de produção dos RH do grupo IV a partir de Março de 2011, apesar dos valores percentuais do grupo IV serem bastante elevados (percentagem valor médio do grupo IV, face ao total dos grupos III e IV, é 17% em 2010, e de 15% em 2011 ).

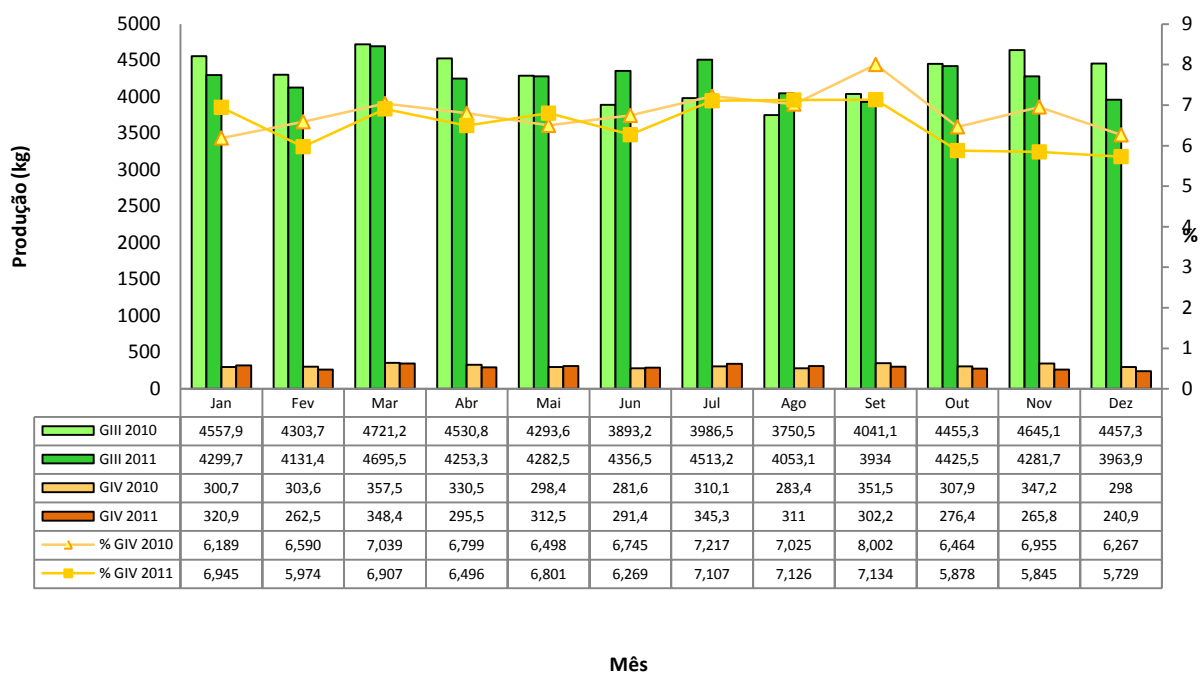
- Apesar da redução da média de produção do grupo IV no ano de 2011, de uma forma geral é possível constatar que neste hospital há um potencial de melhoria ao nível da triagem entre o grupo III e o grupo IV, considerando as percentagens elevadíssimas do grupo IV.
- Relativamente ao número de camas (**Quadro 4.2**), embora o número de camas efetivas em 2010 e 2011 tenha sido semelhante, verifica-se que em 2011 se registou um ligeiro aumento da taxa de ocupação que se traduz também num ligeiro aumento da produção por cama ao nível do grupo III e uma redução ao nível do grupo IV.



**Figura 4.1-** Produções de resíduos hospitalares dos Grupos III e IV no Hospital 1, em 2010 e 2011

#### Hospital 2 (Figura 4.2):

- Constata-se, em média, uma menor produção de RH dos grupos III e IV no ano de 2011, comparativamente a 2010, e uma excelente percentagem de produção do grupo IV em relação ao grupo III, nos dois anos respetivos (6,8% e 6,5%).
- Por outro lado, analisando a taxa de ocupação (**Quadro 4.2**) verifica-se que em 2011 existe uma maior taxa de ocupação e uma redução de produção por cama, tanto ao nível do grupo III como do grupo IV.
- Considerando o referido, e também sabendo, como autora da dissertação, que neste hospital existiu um decréscimo da produção dos RH não perigosos (*i.e.* os RH não perigosos de saco preto, sem incluir os resíduos sujeitos a separação seletiva) foi contactado o hospital para saber o que justificou este decréscimo de produção, sabendo que existiu uma maior taxa de ocupação, no entanto, não foi possível chegar a nenhuma conclusão, mas apenas, a hipóteses que possam ter dado origem a esta situação, nomeadamente, a diminuição de uso de material descartável e mais formação nos profissionais de saúde.

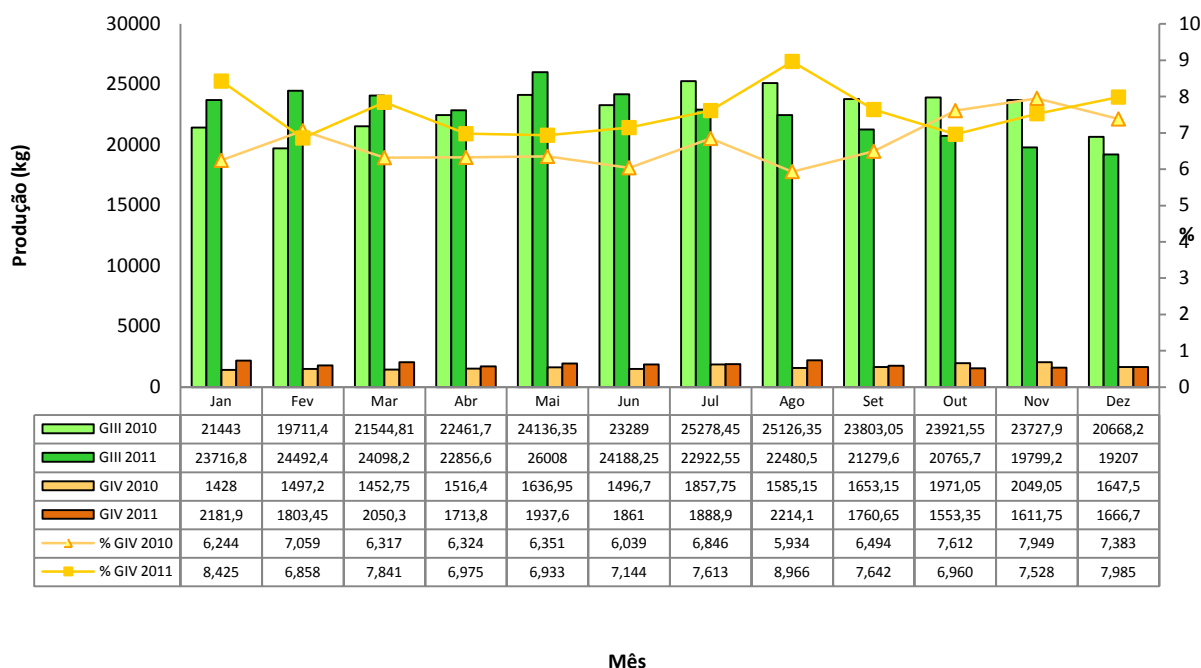


**Figura 4.2** - Produções de resíduos hospitalares dos Grupos III e IV no Hospital 2, em 2010 e 2011

#### Hospital 3 (Figura 4.3):

- Neste hospital registou-se uma tendência para a redução de produção do grupo III e um aumento da produção de grupo IV em 2011.
- Comparando estes dados com a taxa de ocupação (**Quadro 4.2**) verifica-se que no ano de 2011 a taxa de ocupação é mais reduzida e, por consequência, o número de camas efetivas também reduziram, no entanto, a capitação por cama, tanto ao nível do grupo III, como o grupo IV, aumentou. Neste caso, o que seria expetável era uma diminuição da produção dos resíduos e não um aumento da produção.
- Apesar de ter existido um aumento de produção do grupo IV em 2011, verifica-se que a média da percentagem de grupo IV em relação ao grupo III é 7,6%.





**Figura 4.3-** Produções de resíduos hospitalares dos Grupos III e IV no Hospital 3, em 2010 e 2011

#### Hospital 4 (Figura 4.4):

- Registrou-se uma maior produção de RH do grupo III em 2011 em relação a 2010 e, por outro lado, verifica-se uma redução dos RH do grupo IV, nos respectivos anos em análise. Este resultado permite constatar que em 2011 existiu uma melhor triagem dos RH do grupo III em relação ao grupo IV.
- Os resultados anteriores ficam fortemente confirmados com a análise de capitação por cama (**Quadro 4.2**), pois, considerando que a taxa de ocupação em 2011 reduziu em relação a 2010, e por conseguinte o número de camas efetivas também, é possível concluir que as produções de capitação por cama em 2011 também aumentaram no grupo III e reduziram ao nível do grupo IV.
- A percentagem de produção do grupo IV em relação ao total dos RHP é na ordem dos 6% a 7% o que indica, mais uma vez, que, possivelmente, continuam a apostar na triagem dos RHP.



**Figura 4.4 -** Produções de resíduos hospitalares dos Grupos III e IV no Hospital 4, em 2010 e 2011

#### Hospital 5 (Figura 4.5):

- Verifica-se que há uma tendência, em 2011, para uma redução da produção dos RH do grupo III e Grupo IV em relação a 2010. No entanto, fazendo uma avaliação global da taxa de ocupação e do n.º de camas efetivas, não se verificam grandes variações de produção dos RH de 2010 para 2011. Assim, pode constatar-se que neste hospital, possivelmente, não existiram alterações significativas ao nível dos serviços e de métodos de triagem dos RH.



**Figura 4.5 -** Produções de resíduos hospitalares dos Grupos III e IV no Hospital 5, em 2010 e 2011

#### 4.1.1.2. Análise dos CS do SNS e pequenos produtores

Conforme se pode verificar no **Quadros 4.3 e 4.4** é possível constatar que nos CS as médias de produção mensais, tanto do grupo III como do grupo IV, estão relacionadas com os índices de ocupação desses CS, ou seja, com o número de utentes consultados/tratados. Assim, analisando cada CS pode concluir-se que as suas produções variam muito em cada um deles (e.g. em 2011 o CS1 com 2382,42 Kg/ano de grupo III enquanto o CS2 com 855,80 Kg/ano de grupo III) e que a percentagem de grupo IV em relação ao grupo III, também é bastante variável, pois está entre os 6% e os 16%, em ambos os anos.

**Quadro 4.3** - Produções anuais, médias mensais dos RH dos grupos III e IV e % do grupo IV em relação ao grupo III em 5 Centros de Saúde, no ano 2010

Centros Saúde	Grupo III (Kg/ano)	Média Mensal G III (Kg/mês)	Grupo IV (Kg/ano)	Média Mensal GIV (Kg/mês)	% G IV
CS1	2382,42	198,54	199,16	16,60	7,71
CS2	855,80	71,32	70,20	5,85	7,58
CS3	1050,30	87,53	112,00	9,33	9,64
CS4	1882,90	156,91	337,30	28,11	15,19
CS5	1626,8	135,57	161,96	13,50	9,05

**Quadro 4.4** - Produções anuais, médias mensais dos RH dos grupos III e IV e % do grupo IV em relação ao grupo III em 5 Centros de Saúde, no ano 2011

Centros Saúde	Grupo III (Kg/ano)	Média Mensal G III (Kg/mês)	Grupo IV (Kg/ano)	Média Mensal GIV (Kg/mês)	% G IV
CS1	1709,90	142,49	211,70	17,64	11,02
CS2	911,84	75,99	66,08	5,51	6,76
CS3	817,10	68,09	110,60	9,22	11,92
CS4	1770,85	147,57	356,06	29,67	16,74
CS5	1777,19	148,10	155,01	12,92	8,02

Estes resultados permitem concluir que a classificação dos RH não é entendida de igual forma pelos profissionais de saúde.

Ao nível dos pequenos produtores privados é possível constatar (**Quadros 4.5 e 4.6**) de acordo com as suas especialidades/segmentos são produzidos mais ou menos RHP.

No laboratório de análises clínicas, em estudo, é possível verificar que a produção do grupo III consegue ser superior à produção de RHP dos CS (e.g. em 2011, no laboratório a produção de grupo III é 3268,2 Kg/ano enquanto que no CS5 é 1777,19 Kg/ano (**Quadro 4.4**)), o que permite obter médias de produção mensais razoáveis e, consequentemente, o produtor pode acompanhar o previsto no Despacho n.º 242/96, de 13/08, em termos de condições de armazenamento. No entanto,

tal como se pode evidenciar nos restantes produtores de resíduos, em análise, as produções de RHP anuais são tão pequenas que faz com que os seus proprietários não consigam cumprir as condições de armazenamento impostas nos pontos 8.2 e 8.3 do Despacho n.º 242/96, de 13/08, em que o produtor de RH tem que assegurar a refrigeração dos resíduos desde que a respetiva recolha ultrapasse os três dias após a sua produção, que em qualquer caso não pode exceder os sete dias de armazenagem.

**Quadro 4.5-** Produções anuais, médias mensais dos RH dos grupos III e IV e % do grupo IV em relação ao grupo III em 5 Pequenos produtores Privados, no ano 2010

Segmento	Grupo III (Kg/ano)	Média Mensal G III (Kg/mês)	Grupo IV (Kg/ano)	Média Mensal GIV (Kg/mês)	% G IV
Laboratório de Análises Clínicas	3268,2	272,35	16,38	1,37	0,50
Veterinário	12	1,00	2,02	0,17	14,41
Dentista	36	3,00	2,02	0,17	5,31
Lar de Idosos	60	5,00	1,18	0,09	1,92
Centro de Tatuagens	159	13,25	7,56	0,63	4,54

**Quadro 4.6 -** Produções anuais, médias mensais dos RH dos grupos III e IV e % do grupo IV em relação ao grupo III em 5 Pequenos Produtores Privados, no ano 2011

Segmento	Grupo III (Kg/ano)	Média Mensal G III (Kg/mês)	Grupo IV (Kg/ano)	Média Mensal GIV (Kg/mês)	% G IV
Laboratório de Análises Clínicas	3229,5	269,13	22,05	1,84	0,68
Veterinário	12	1,00	2,52	0,21	17,36
Dentista	36	3,00	2,52	0,21	6,54
Lar de Idosos	60	5,00	2,10	0,18	3,38
Centro de Tatuagens	153	12,75	7,56	0,63	4,71

#### 4.1.2. Análise comparativa dos casos de estudo com o PERH 2011-2016

São apresentados de seguida, nos **Quadros 4.7, 4.8 e 4.9**, as produções previstas no PERH 2011-2016, que irão permitir efetuar uma análise comparativa com as produções de RHP apresentadas nas UPCS objeto de estudo.

**Quadro 4.7 -** Resumo da produção de RH nos hospitais e respetivas captações por camas e por Região, em 2006 (APA, DGS e DGV, 2011)

Região	N.º de Camas	Unidade	Grupos I e II	Grupos III	Grupos IV	Total
Norte	11.215	Kg/ano	19.085	4.353	659	24.097

Região	N.º de Camas	Unidade	Grupos I e II	Grupos III	Grupos IV	Total
		Kg/cama/dia	4,66	1,06	0,16	<b>5,89</b>
<b>Centro</b>	8.594	Kg/ano	11.073	2.586	322	<b>13.981</b>
		Kg/cama/dia	3,53	0,82	0,10	<b>4,46</b>
<b>Lisboa e Vale do Tejo</b>	11.738	Kg/ano	36.641	8.873	750	<b>46.264</b>
		Kg/cama/dia	8,55	2,07	0,17	<b>10,80</b>
<b>Alentejo</b>	1.7667	Kg/ano	1.226	589	33	<b>1.584</b>
		Kg/cama/dia	1,90	0,45	0,05	<b>2,40</b>
<b>Algarve</b>	849	Kg/ano	1.179	278	32	<b>1.489</b>
		Kg/cama/dia	3,81	0,90	0,10	<b>4,81</b>
<b>Total</b>	<b>34.163</b>	<b>Kg/ano</b>	<b>69.204</b>	<b>16.379</b>	<b>1.795</b>	<b>87.378</b>
		<b>Kg/cama/dia</b>	<b>5,55</b>	<b>1,31</b>	<b>0,14</b>	<b>7,01</b>

**Quadro 4.8** - Resumo da produção de RH nos CS e respetivas captações por consulta e por Região, em 2006 (APA, DGS e DGV, 2011)

Região	N.º de Consultas	Unidade	Grupos I e II	Grupos III	Grupos IV	Total
<b>Norte</b>	13.441.297	Kg/ano	660	200	13	<b>873</b>
		Kg/consulta/ano	0,05	0,01	0,001	<b>0,06</b>
<b>Centro</b>	9.690.588	Kg/ano	542	157	18	<b>717</b>
		Kg/consulta/ano	0,06	0,02	0,002	<b>0,07</b>
<b>Lisboa e Vale do Tejo</b>	8.567.603	Kg/ano	626	191	11	<b>828</b>
		Kg/consulta/ano	0,07	0,02	0,001	<b>0,10</b>
<b>Alentejo</b>	3.515.612	Kg/ano	183	53	6	<b>242</b>
		Kg/consulta/ano	0,05	0,02	0,002	<b>0,07</b>
<b>Algarve</b>	1.427.017	Kg/ano	132	37	6	<b>175</b>
		Kg/consulta/ano	0,09	0,03	0,004	<b>0,12</b>
<b>Total</b>	<b>37.910.630</b>	<b>Kg/ano</b>	<b>2.143</b>	<b>637</b>	<b>55</b>	<b>2.835</b>
		<b>Kg/consulta/ano</b>	<b>0,06</b>	<b>0,02</b>	<b>0,001</b>	<b>0,08</b>

**Quadro 4.9** - Previsões de população e de produção de RH (t) do Grupo III e IV Cenário PUR, em 2010 (APA, DGS e DGV, 2011)

NUTS II	N.º Habitantes 2006	N.º Habitantes 2010	Grupos III	Grupos IV
Norte	<b>10.110.271</b>	3.785.172	7.912	688
Centro		1.779.099	3.719	323
Lisboa e Vale do Tejo		3.693.629	7.721	671
Alentejo		499.001	1.043	1
Algarve		438.381	916	80
<b>TOTAL</b>		<b>10.195.282</b>	<b>21.311</b>	<b>1.853</b>

Assumindo os seguintes pressupostos apresentados no PERH 2011-2016:

- Crescimento linear de produção de resíduos;
- Não existe grandes oscilações na taxa de crescimento da população entre os anos 2006 e 2010;
- Os resíduos dos grupo IV representam 8% do conjunto dos grupos III e IV (**Anexo B**).

Não se prevendo grandes alterações na taxa de crescimento da população entre 2006 e 2010, estabeleceu-se uma comparação entre os hospitais em estudo (hospital 1 e 2 do Alentejo, hospital 3 do Algarve e hospitais 4 e 5 de Lisboa) e o **Quadro 4.7**, em que podemos constatar o seguinte:

- No PERH 2011-2016 a média de produção de RH dos grupos III e IV para o ano de 2006 (ano de referência) é 1,06 Kg/cama/dia e 0,12 Kg/cama/dia, respetivamente, enquanto, que nos hospitais em estudo para os anos 2010 e 2011 a média é 1,62 Kg/cama/dia e 0,15 Kg/cama/dia, respetivamente. A reorganização e centralização de todas as especialidades de saúde nos hospitais do SNS, a utilização de materiais descartáveis, maior número de serviços, aumento da taxa de ocupação das urgências, e maior número de camas efetivas são fatores que poderão ter contribuído para este aumento da produção dos RH perigosos e não perigosos.

Verifica-se que os RH do grupo IV correspondem a 8% do universo dos RHP, o que vai de encontro ao pressuposto acima apresentado.

No que diz respeito aos CS e comparando o **Quadro 4.8** com os **Quadros 4.3 e 4.4** constata-se que as quantidades produzidas em 2010 e 2011, em cada CS em análise, são todas superiores às produções anuais apresentadas no PERH 2011-2016, tanto ao nível do grupo III como do grupo IV. Um dos fatores que poderá ter contribuído para este aumento de produção é o envelhecimento da população portuguesa.

Não foi possível comparar as produções dos pequenos produtores privados, objeto de estudo, com as projeções previstas no PERH 2011-2016, porque este universo de produtores não foi analisado no PERH 2011-2016. Ou seja, apenas foram utilizados no PERH 2011-2016 para os cálculos/estimativas os dados declarados nos mapas de RH de 2006 dos hospitais e CS do SNS.

## **4.2. Atual classificação dos RH e a LER**

A triagem dos RH é o elemento chave para a correta gestão dos RH dentro das UPCS. Para isso é essencial uma correta classificação dos RH de acordo com a sua perigosidade e estabelecer essa relação com a LER, de modo a evitar impactos para o ambiente e saúde pública.

É urgente dar uma solução à classificação dos RH, pois a “Tabela de Correspondência” disponível no site da DGS (Circular Informativa da DGS n.º 13/DA, de 12/05 de 2009) entre os Grupos de Resíduos Hospitalares (Despacho n.º 242/96, de 13/08) e os Códigos da LER (Portaria n.º 209/2004, 3/03), apresenta inconsistências nas suas correspondências, como indicado nos **Quadros 4.10, 4.11 e 4.12**.

**Quadro 4.10** - Correspondência entre os grupos de RH não perigosos (Despacho n.º 242/96) e a LER

Grupos de resíduos hospitalares <i>Despacho Conjunto n.º 761/99 e Despacho do Ministério da Saúde n.º 242/96, de 13 de Agosto</i>		Códigos da LER <i>Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março</i>	
		Saúde Humana	Saúde Animal
Grupo I – Resíduos equiparados a urbanos	a) Resíduos provenientes de serviços	<b>200301</b> Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduos.	<b>200301</b> Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduos.
	b) Resíduos provenientes de serviços de apoio (como oficinas, jardins, armazéns e outros);		
	c) Embalagens e invólucros comuns (como papel, cartão, mangas mistas e outros de idêntica natureza);		
	d) Resíduos provenientes de hotelaria resultantes da confeção e restos de alimentos servidos a doentes, não incluídos no grupo III.		
Grupo II – Resíduos hospitalares não perigosos	e) Material ortopédico: talas, gessos e ligaduras gessadas não contaminados e sem vestígios de sangue		
	f) Fraldas e resguardos descartáveis não contaminados e sem vestígios de sangue		
	g) Material de proteção individual utilizado nos serviços gerais e de apoio, com exceção do utilizado na recolha de resíduos		
	h) Embalagens vazias de medicamentos ou de outros produtos de uso clínico e/ou comum, com exceção dos incluídos no grupo III e grupo IV		
	i) Frascos de soro não contaminados, com exceção dos do grupo IV.		

A **alínea a)** inclui códigos LER de outros capítulos, nomeadamente:

15 01 01 - Embalagens de papel e cartão

15 01 02 - Embalagens de plástico

15 01 06 – Mistura de embalagens

15 01 07 - Embalagens de vidro

20 01 01 - Papel e cartão

20 01 02 - Vidro

20 01 39 – Plásticos

A **alínea b)** inclui códigos LER de outros capítulos, nomeadamente:

08 03 08 - Resíduos líquidos aquosos contendo tintas de impressão (tinteiros)  
08 03 18 - Resíduos de toner de impressão não abrangidos em 08 03 17  
15 01 01 - Embalagens de papel e cartão  
15 01 02 - Embalagens de plástico  
15 01 03 – Embalagens de madeira  
15 01 04 - Embalagens de metal  
15 01 06 – Mistura de embalagens  
15 01 07 - Embalagens de vidro  
15 01 09 – Embalagens têxteis  
17 09 04 - Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03  
20 01 01 - Papel e cartão  
20 01 02 - Vidro  
20 01 10 - Roupas  
20 01 11 - Têxteis  
20 01 28 - Tintas, produtos adesivos, colas e resinas não abrangidos em 20 01 27  
20 01 30 - Detergentes não abrangidos em 20 01 29  
20 01 34 - Pilhas e acumuladores não abrangidos em 20 01 33  
20 01 36 - Equipamento elétrico e eletrónico fora de uso não abrangido em 20 01 21, 20 01 23 ou 20 01 35  
20 01 38 - Madeira não abrangida em 20 01 37  
20 01 39 - Plásticos  
20 01 40 - Metais  
20 01 99 - Outras frações não anteriormente especificadas  
20 02 01 - Resíduos biodegradáveis (de parques e jardins)  
20 03 07 - Monstros

A **alínea c)** inclui alguns códigos LER do capítulo 15 01 Embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados de embalagens, recolhidos separadamente), nomeadamente:

15 01 01 - Embalagens de papel e cartão  
15 01 02 - Embalagens de plástico  
15 01 03 - Embalagens de madeira  
15 01 04 - Embalagens de metal  
15 01 05 - Embalagens compósitas  
15 01 06 - Misturas de embalagens  
15 01 07 - Embalagens de vidro  
15 01 09 - Embalagens têxteis



A **alínea d)** inclui códigos LER do capítulo 20 01 - Frações recolhidas seletivamente, nomeadamente:

20 01 08 - Resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas

20 01 25 - Óleos e gorduras alimentares

As **alíneas e), f), g) e i)** já incluem códigos LER dos capítulos 18 01 (Resíduos de maternidades, diagnóstico, tratamento ou prevenção de doença em seres humanos) e do 18 02 (Resíduos de investigação, diagnóstico, tratamento ou prevenção de doenças em animais):

18 01 04 (saúde humana) e 18 02 03 (saúde animal) – Resíduos cuja recolha e eliminação não está sujeita a requisitos específicos tendo em vista a prevenção de infeções (por exemplo, pensos, compressas, ligaduras, gessos, roupas, vestuário descartável, fraldas).

A **alínea h)** inclui alguns códigos LER do capítulo 15 01 Embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados de embalagens, recolhidos separadamente), nomeadamente:

- 15 01 01 - Embalagens de papel e cartão
- 15 01 02 - Embalagens de plástico
- 15 01 04 - Embalagens de metal
- 15 01 06 - Misturas de embalagens
- 15 01 07 - Embalagens de vidro

Na LER identificam-se os resíduos considerados perigosos com a simbologia «\*», de acordo com os critérios estabelecidos na Diretiva 91/689/CEE (alterada pela Diretiva 2008/98/CE) relativa aos resíduos perigosos. De acordo com o ponto 1 do artigo 3º da Portaria n.º 209/2004, de 3/03, “Os resíduos mencionados na Lista referida no n.º 1 do n.º 1º e indicados com asterisco (\*) são considerados resíduos perigosos (...)”.

**Quadro 4.11 - Correspondência entre os resíduos perigosos (Grupo III - Despacho n.º 242/96) e a LER**

Grupos de resíduos hospitalares <i>Despacho Conjunto n.º 761/99 e Despacho do Ministério da Saúde n.º 242/96, de 13 de Agosto</i>		Códigos da LER <i>Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março</i>	
		Saúde Humana	Saúde Animal
<b>Grupo III – Resíduos hospitalares de risco biológico</b>	a) Todos os resíduos provenientes de quartos de enfermarias de doentes infecciosos ou suspeitos; de unidades de hemodiálise; de blocos operatórios; de salas de tratamento; de salas de autópsia e de anatomia patológica; de patologia clínica e de laboratórios de investigação; com exceção dos do grupo IV	<b>180103(*)</b> Resíduos cujas recolha e eliminação estão sujeitas a requisitos específicos tendo em vista a prevenção de infeções.	<b>180202(*)</b> Resíduos cujas recolha e eliminação estão sujeitas a requisitos específicos tendo em vista a prevenção de infeções.
	b) Todo o material utilizado em diálise		
	c) Peças anatómicas não identificáveis		

	d) Resíduos que resultam da administração de sangue e derivados		
	e) Sistemas utilizados na administração de soros e medicamentos, com exceção dos do grupo IV		
	f) Sacos coletores de fluidos orgânicos e respetivos sistemas;		
	g) Material ortopédico: talas, gessos e ligaduras gessadas contaminados e com vestígios de sangue; material de prótese retirado a doentes		
	h) Fraldas e resguardos descartáveis contaminados ou com vestígios de sangue		
	i) Material de proteção individual utilizado em cuidados de saúde e serviços de apoio geral em que haja contacto com produtos contaminados (como luvas, máscaras, aventais e outros)		

Os códigos LER 18 01 03\* (saúde humana) e 18 02 02\* (saúde animal) – resíduos cujas recolha e eliminação estão sujeitas a requisitos específicos tendo em vista a prevenção de infeções – correspondem aos resíduos de perigosidade biológica e referem-se à totalidade dos resíduos do grupo III, conforme classificação do Despacho 242/96, bem como, a alguns resíduos classificados como grupo IV, nomeadamente peças anatómicas identificáveis, fetos e placentas e materiais cortantes e perfurantes, cuja perigosidade associada também é biológica. Estes códigos LER têm por isso correspondência aos dois grupos de resíduos do Despacho 242/96, apenas divergindo o código de operação (conforme anexo III da Portaria n.º 209/2004: A – Operações de eliminação de resíduos).

**Quadro 4.12 - Correspondência entre os resíduos perigosos (Grupo IV - Despacho n.º 242/96) e a LER**

Grupos de Resíduos Hospitalares <i>Despacho Conjunto n.º 761/99 e Despacho do Ministério da Saúde n.º 242/96, de 13 de Agosto</i>		Códigos da Lista Europeia de Resíduos <i>Portaria</i>	
		Saúde Humana	Saúde Animal
Grupo IV – Resíduos hospitalares específicos	a) Peças anatómicas identificáveis, fetos e placentas	180102 – Partes anatómicas e órgãos, incluindo sacos de sangue e sangue conservado (exceto 180103)	180202(*) Resíduos cujas recolha e eliminação estão sujeitas <i>n.º 209/2004, de 3 de Março</i> a requisitos específicos tendo em vista a prevenção de infeções.
	b) Cadáveres de animais de experiência laboratorial		
	c) Materiais cortantes e perfurantes: agulhas, cateteres e todo o material invasivo	180101 – Objetos cortantes e perfurantes (exceto 18 01 03)	180201 – Objetos cortantes e perfurantes (exceto 18 02 02)

	d) Produtos químicos e fármacos rejeitados, quando não sujeitos a legislação específica	<u>Para produtos químicos:</u> 180106(*) Produtos químicos contendo ou compostos por substâncias perigosas  <u>Para fármacos rejeitados:</u> 180109 Medicamentos não abrangidos em 180108	<u>Para produtos químicos:</u> 180205(*) Produtos químicos contendo ou compostos por substâncias perigosas  <u>Para fármacos rejeitados:</u> 180208 Medicamentos não abrangidos em 180207
	e) Citostáticos e todo o material utilizado na sua manipulação e administração.	180108(*) Medicamentos citotóxicos e citostáticos	180207(*) Medicamentos citotóxicos e citostáticos

No **Quadro 4.12**, a **alínea a)** refere-se a peças anatómicas identificáveis, fetos e placentas, com perigosidade biológica associada. Deste modo, estes resíduos encontram-se previstos na exceção do código LER 18 01 02 “Partes anatómicas e órgãos, incluindo sacos de sangue e sangue conservado (exceto 18 01 03)”, classificando-se por isso com o código LER 18 01 03\* (saúde humana) e com o código LER 18 02 02\* (saúde animal), conforme a Portaria 209/2004.

A **alínea c)** refere-se às agulhas e outro material invasivo utilizado na prestação de cuidados de saúde, tendo sido contaminados nesta utilização, o que lhes confere perigosidade biológica. Pelo facto referido, estes resíduos encontram-se previstos na exceção do código LER 18 01 01 “Objetos cortantes e perfurantes (exceto 18 01 03)”, na saúde humana, e na exceção do código LER 18 02 01 “Objetos cortantes e perfurantes (exceto 18 02 02)”, na saúde animal. Assim o código LER correto para a identificação de agulhas e outro material invasivo contaminado é o 18 01 03\* (saúde humana) e o 18 02 02\* (saúde animal). Nos códigos LER 18 01 01 e 18 02 01 apenas estão incluídos os objetos cortantes e perfurantes que não foram utilizados na prestação de cuidados de saúde, não estando contaminados.

Não estão contemplados na Circular Informativa da DGS outros resíduos perigosos que também são produzidos nas atividades médicas desenvolvidas em UPCS, nas atividades de prevenção, diagnóstico, tratamento, reabilitação ou investigação e ensino, relacionada com seres humanos ou animais (conforme as definições de resíduo hospitalar e de resíduo perigoso do Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17/06) como, por exemplo, não são abordados os solventes não halogenados (formol, xilol, álcool), ácidos, bases, solventes halogenados, entre outros. Apenas são referidos quais os códigos LER atribuídos às amálgamas dentárias e aos resíduos provenientes de atividades de radiodiagnóstico.

### **4.3. Necessidade de Revisão da Classificação dos RH**

A classificação dos RH está definida desde 1996, no Despacho n.º 242/96, de 13/08, estando este completamente impraticável nas UPCS porque não reflete a classificação dos RH, de acordo com o nível de risco, conforme previsto na LER, transposta para o direito nacional através da Portaria n.º 209/2004, de 3/03.

De seguida serão apresentados alguns exemplos de RH que devem ser sujeitos a alteração:

#### **Ao nível do Grupo II:**

As embalagens vazias dos medicamentos ou de outros produtos de uso clínico, com exceção dos incluídos no grupo III e IV, e os frascos de soros não contaminados, com exceção dos do grupo IV, não faz sentido que tenham de ser acondicionados em saco preto e que não possam ser integrados para recolha seletiva pela empresa Valormed.

Assim, deveria ser alterada a licença da Valormed para receber os resíduos de embalagens vazias de medicamentos e de outros produtos de uso clínico de todos os serviços do hospital e não apenas das farmácias hospitalares.

#### **Ao nível do Grupo III:**

É essencial identificar os resíduos que atualmente são do grupo IV e que deveriam estar no grupo III e os que estão no grupo III e que deveriam estar classificados no grupo II. É importante salientar que nem sempre a presença de sangue significa que estamos perante um resíduo com risco biológico. Ou seja, não é o local de produção que torna um resíduo perigoso, mas sim, os procedimentos utilizados e o tipo de microrganismos patogénicos presentes (e.g. bloco operatório, cuidados intensivos).

“Relativamente à presença de sangue num resíduo hospitalar, só existirá risco biológico se houver grandes quantidades de sangue presente (*free flowing blood*). Entre especialistas é considerado que uma compressa com o equivalente a 10 cm<sup>3</sup> de sangue já poderá originar risco biológico” (Gouveia, *et. al.*, 2007).

Deverão ser incluídos no grupo III os resíduos cujas suas características apresentam risco de transmissão (caso exista uma porta de entrada) e, consecutivamente, um risco potencial acrescido para a saúde pública como, por exemplo: material cortante e perfurante, resíduos líquidos de risco biológico, culturas microbiológicas, dispositivos invasivos, entre outros.

#### **Ao nível do Grupo IV:**

a) Peças anatómicas identificáveis e fetos

Em 1998, no âmbito do Direito Mortuário Português, foi publicado o Decreto-Lei n.º 411/98, de 30/12, que autoriza a inumação ou cremação de peças anatómicas identificáveis e fetos, alterando o Despacho n.º 242/96 de 13/08 que as havia incluído no grupo IV, até que fosse publicada legislação específica - alínea a) do ponto 2.4. O Decreto-Lei n.º 411/98, de 30/12 tem vindo a ser sucessivamente alterado pelos Decreto-Lei n.º 5/2000 de 29/01, Decreto-Lei n.º 138/2000, de 13/07 e Lei n.º 30/2006, de 11/07 (referente a contraordenações).

Assim, as peças anatómicas e fetos devem deixar de ser RH, podendo ser imunadas ou cremadas. Por outro lado, quando são incluídas no grupo IV, incineração obrigatória, criam um problema no incinerador, pois baixam bastante a temperatura dentro do forno, comprometendo os RH que carecem de temperaturas de pelo menos 1100°C, como é o caso dos citostáticos.

Quanto aos fetos mortos com período de gestação inferior a 22 semanas podem também ser abrangidos pela legislação do direito mortuário, cremados ou inumados em sepultura comum não identificada. Para obviar os aspetos éticos, à semelhança do que se propõe para as placentas (grupo III, risco biológico), devem ser colocados em saco e de imediato selado, seguindo para o armazém interno de RH.

No que diz respeito aos fetos que têm de ser colocados em formol/álcool/xilol é proposto que depois de efetuada a análise do feto o mesmo seja classificado como grupo III e não como grupo IV, pois continuamos perante um resíduo com risco biológico e o resíduo líquido perigoso (formol/álcool/xilol) seja classificado como produto químico e encaminhado para tratamento/valorização.

#### b) Placentas

As placentas deveriam ser classificadas como grupo III e não como grupo IV e não serem de incineração obrigatória, pois o risco que lhe está associado é biológico.

Relativamente às placentas que têm de ser colocadas em formol/álcool/xilol é proposto que depois de efetuada a análise da placenta a mesma seja classificado como grupo III e não como grupo IV, pois continuamos perante um resíduo com risco biológico e o resíduo líquido perigoso (formol/álcool/xilol) seja classificado como produto químico e encaminhado para tratamento/valorização.

#### c) Cadáveres de animais de experiência laboratorial

É necessário retirar os cadáveres dos animais da classificação dos RH, pois estes não são resíduos mas sim subprodutos de origem animal (corpos inteiros ou partes de animais mortos, produtos de origem animal e outros produtos que provenham de animais que não se destinam ao consumo humano, incluindo óocitos, embriões e sêmen) e porque também tem legislação específica em vigor (Regulamento (CE) n.º 1069/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho de 21/10).

d) Materiais cortantes e perfurantes: agulhas, cateteres e todo o material invasivo

O material cortante e perfurante por ter na sua constituição aço inoxidável apenas funde a uma temperatura superior a 2500°C (LPN, 2010), por outro lado, sabe-se que o risco que lhe está associado é o de matéria infecciosa (risco biológico) e não tóxica, pois, as agulhas e todo o material invasivo (e.g. lâminas de incisão e/ou as pontas dos bisturis) poderão entrar em contacto direto com partes do corpo humano que podem constituir uma porta de entrada de microrganismos com poder de infeção. Assim, não faz sentido que estes resíduos sejam de incineração obrigatória.

É proposto que o material cortante e perfurante seja classificado no grupo III, com exceção dos cortantes e perfurantes que tenham estado em contacto com citostáticos e que deverão ser eliminados por incineração obrigatória a 1100°C, e assim estes seriam classificados no grupo IV.

e) Produtos químicos

Os produtos químicos deveriam ser classificados de acordo com a sua perigosidade, ou seja, é proposto que um produto químico, que tenha na sua composição um teor superior a 1% de solventes halogenados, seja encaminhado para incineração obrigatória a uma temperatura mínima de 1100°C (artigo 19.º, Decreto-Lei n.º 85/2005 de 28/04) e que os restantes produtos químicos sejam também classificados de acordo com as suas características de perigo e encaminhados para destino final autorizado para tratamento/valorização e em última instância para eliminação. Por exemplo, o produto químico álcool poderá ter o código LER 07 06 04\* - outros solventes, líquidos de lavagem e licores mãe orgânicos com o código de operação R13.

É de salientar que, atualmente, os produtos químicos também designados por resíduos especiais perigosos (REP) já são encaminhados para tratamento em empresas nacionais licenciadas, como por exemplo, os Centros Integrados de Recuperação, Valorização e Eliminação de Resíduos Perigosos (CIRVER), entre outros, para tratamento e que todas as operações, logística e trabalho técnico efetuado dentro dos hospitais incide e trabalha de acordo com esta metodologia.

f) Fármacos rejeitados

Os resíduos de medicamentos produzidos nas UPCS são idênticos na sua composição aos resíduos de medicamentos (e.g. aspirina) produzidos pelo cidadão em geral, que utiliza o sistema Valormed para a colocação dos seus medicamentos e resíduos de embalagens de medicamentos que estão disponíveis nas farmácias comunitárias. Logo, não se compreende porque é que os medicamentos produzidos nas UPCS tenham de ter outro código LER e outro código de operação.

Os resíduos de embalagens de medicamentos e medicamentos incluídos no sistema da Valormed têm o código LER 15 01 06, em que estes são encaminhados para incineradora de resíduos sólidos

urbanos (e.g. Valorsul) para valorização energética, enquanto que os resíduos de medicamentos produzidos em UPCS se forem não perigosos é utilizado o código LER 18 01 09, no entanto, por, apenas, estarem identificados no grupo IV não podem ser encaminhados para tratamento em incineradora de RSU com valorização energética, o que não se compreende, considerando que os incineradores de RSU já estão a incinerar resíduos de medicamentos e também porque estão preparados com tratamento de gases, monitorização dos seus efluentes gasosos, etc. Por outro lado, os citostáticos e medicamentos que apresentam na sua constituição um teor superior a 1% de substâncias halogenadas e que têm o código LER 18 01 08\* devem manter-se para incineração obrigatória a uma temperatura mínima a 1100 °C, tal como é obrigatório na legislação da incineração e coincineração (artigo 19.º, Decreto-Lei n.º 85/2005 de 28/04).

É de salientar, que no caso das UPCS a Valormed, apenas pode efetuar a recolha dos resíduos de embalagem de medicamentos (embalagens vazias) no serviço farmácia hospitalar (Valormed, 2011).

A destruição dos estupefacientes e psicotrópicos pode ser realizada por incineração ou coincineração, sendo suficiente uma temperatura de 850 °C, aproximadamente, tal como a que é praticada nos incineradores de resíduos sólidos urbanos (RSU), não sendo exigível que a sua eliminação seja efetivada em incineradores dedicados e a temperaturas de 1100 °C, tal como, ainda, hoje acontece. Aliás, este é o processo que a Polícia Judiciária utiliza para a destruição das drogas ilícitas” (Gouveia, *et. al.*, 2007).

Face ao exposto, deveria ser alterada a licença da Valormed para que esta passe a receber também os medicamentos e embalagens de medicamentos produzidos nas UPCS, com exceção dos citostáticos que devem manter-se para incineração obrigatória a uma temperatura mínima a 1100 °C, pois apresentam na sua constituição um teor superior a 1% de substâncias halogenadas (artigo 19.º, Decreto-Lei n.º 85/2005 de 28/04).

No que diz respeito aos medicamentos estupefacientes e psicotrópicos, estes deveriam seguir a legislação específica em vigor (Decreto Regulamentar n.º 61/94, de 12/10) e serem incinerados juntamente com os RSU, tal como acontece atualmente com as drogas apreendidas pela Polícia Judiciária, ou seja, não deveriam ser considerados RH.

#### **4.4. Proposta de uma Nova Classificação dos RH**

Face ao exposto no subcapítulo anterior, apresenta-se no Quadro 4.13 uma proposta para uma nova classificação dos RH (Gouveia, *et. al*, 2007), atendendo ao seu nível de risco, à LER e aos perigos que poderão representar para a saúde pública.

**Quadro 4.13** - Proposta para a nova classificação dos RH

Resíduos Não Perigosos	Grupo I	Resíduos urbanos
	Grupo II	Resíduos equiparados a urbanos
Resíduos Perigosos	Grupo III	Resíduos de risco biológico, que pelas suas características de virulência, capacidade infetante e concentração de microrganismos patogénicos apresentam risco potencial acrescido para a saúde pública.
	Grupo IV	Resíduos de medicamentos citotóxicos e citostáticos e outros resíduos com um teor superior a 1% de substâncias orgânicas halogenadas, expresso em cloro.
Resíduos Não Perigosos	Grupo V	Resíduos de medicamentos para uso humano e veterinário, que não se encontrem incluídos no grupo IV.
Resíduos Não Perigosos Resíduos Perigosos	Grupo VI	Fileiras e fluxos especiais de diversas origens que não tenham entrado em contacto com os resíduos dos grupos III e IV.

Por outro lado, é necessário serem impostas regras de acondicionamento dos RH de modo a permitirem uma identificação clara da sua origem e da sua classificação. Assim, considerando que já estão atualmente legisladas algumas cores associadas aos RH (cláusula 6.2 do Despacho 242/96, de 13/08) propõe-se seguir as mesmas e acrescentar novas regras para o acondicionamento dos RH (Gouveia, *et al*, 2007):

Grupo I e II – sacos plásticos pretos.

Grupo III – sacos de plástico de cor branca, com as seguintes exceções:

- As placentas devem ser depositadas em recipientes plásticos de cor branca. Após a deposição das placentas no recipiente de cor branca, o mesmo deve ser removido para o local de armazenagem e colocado no contentor de transporte existente;
- Os cortantes e perfurantes devem ser colocados em contentores de cortantes e perfurantes e, posteriormente, os mesmos devem ser removidos para o local de armazenagem e colocados no contentor de transporte existente.

Grupo IV – sacos plásticos de cor vermelha, com a seguinte exceção: os cortantes e perfurantes pertencentes a este grupo têm de ser colocados em contentores de cortantes e perfurantes e,



posteriormente, os mesmos devem ser removidos para o local de armazenagem e colocados no contentor de transporte existente para este grupo de resíduos.

Grupo V – sacos plástico de cor laranja.

Grupo VI – utilizar ecopontos/recipientes/jerrycans no local de produção, consoante a fileira ou fluxo de resíduo que se pretende acondicionar. Nestes fluxos (**Anexo C**) integram-se os resíduos de mercúrio (amalgamas, lâmpadas fluorescentes, pilhas), os REP, entre outros.

Também conforme previsto no **subcapítulo 3.2.2** Acondicionamento dos RH, deverão seguir-se, adicionalmente, um conjunto de regras que atualmente já se cumprem nas UPCS como, por exemplo, a utilização de contentores para deposição primária dos RH no local de produção e a sua deposição secundária nos contentores de transporte existentes na zona de sujos, entre outras.

Para esta nova proposta de classificação de RH é apresentado no **Anexo C** os códigos LER e os códigos de operação (*i.e.* operações de eliminação e de valorização associadas aos resíduos).

Esta nova proposta de classificação dos RH, como, por exemplo a distinção entre os diversos fluxos de resíduos, permitirá uma melhor gestão integrada dos RH nas UPCS e consequentemente, nas unidades de tratamento.

## **4.5. Análise das diferentes operações de gestão de RH e propostas de melhoria**

### **4.5.1. Armazenamento de RH**

No Despacho n.º 242/96, de 13/08, apenas contempla as condições de armazenamento no produtor e nada é referido em relação ao operador de destino final. Assim, neste capítulo discutem-se as questões relacionadas com o armazenamento dos RH e apresentam-se algumas soluções para o armazenamento dos RH no produtor e no operador de gestão de RH:

#### **Armazenamento de RH nos produtores**

No Despacho n.º 242/96, de 13/08, nos pontos 8.2 e 8.3, estão definidas as regras/condições de armazenamento dos RH em que: “O local de armazenamento deve ser dimensionado em função da periodicidade de recolha e ou da eliminação, devendo a sua capacidade mínima corresponder a três

dias de produção” e “Caso seja ultrapassado o prazo referido no número anterior e até um máximo de sete dias deverá ter condições de refrigeração”.

Com a implementação do PERH 2011-2016, verifica-se que continuamos perante as mesmas regras de armazenamento, tanto ao nível dos grandes produtores, em que o cumprimento do referido no atual quadro legal é fácil e compatível com as quantidades de RH produzidos e também porque a matéria orgânica que lhe está associada é elevada, como também nos pequenos produtores, em que a maior parte deles apenas efetuam consultas e administração de injetáveis, ou seja, a quantidade de matéria orgânica é tão reduzida que não faz sentido o cumprimento do referido no Despacho, e também porque existe uma grande parte de UPCS que apenas abrem uma a duas vezes por semana e por ser economicamente inviável.

Perante o exposto faz todo o sentido, por questões técnicas de risco associado ao tipo de resíduo e à sua produção, que seja revisto o acondicionamento, logística e recipientes utilizados na recolha e transporte, bem como prazos de armazenamento e recolha nos pequenos produtores.

Assim, os produtores de resíduos poderão ser diferenciados, em função das suas produções, implicando exigências diferentes em termos de condições de armazenamento e, nestes casos, os tempos de armazenamento nas suas instalações podem depender, essencialmente, dos seguintes fatores:

- a) O tipo de prestação de cuidados de saúde que desenvolve (e.g. se produz mais ou menos resíduos com matéria orgânica);
- b) A sua produção média mensal e/ou diária de RHP;
- c) O contentor de transporte dos resíduos é o adequado em termos de capacidade e se cumpre o ADR;
- d) A utilização de recipientes de acondicionamento primário de resíduos no local de produção, as suas características e a forma de utilização com os contentores da alínea c).

De seguida é apresentada uma solução com a atribuição de periodicidades máximas de armazenamento, considerando os vários segmentos/tipologias de produtores, de acordo, com a quantidade e tipo de resíduos que são produzidos e pela experiência em dados de produção reais (Ambimed, 2003):

#### **1 – Armazenamento mensal:**

- Dentistas;
- “Postos médicos” de empresas;
- Tatuagens, piercings, gabinetes de depilação ou de estética com utilização de agulhas;
- Lares de terceira idade, sem acamados;
- Consultórios com ortopedia e/ou fisioterapia;
- Consultórios médicos sem cirurgia e sem tratamentos;

- Centros de Imagiologia de pequena dimensão (e.g. TAC, radiologia);
- Serviços de ambulâncias;
- Farmácias;
- Aquários, jardins zoológicos, entre outros.

## **2 – Armazenamento quinzenal:**

- Veterinários (sem hospital);
- Laboratórios de análises clínicas e de anatomia patológica de menor dimensão;
- Centros de imagiologia de maior dimensão (e.g. TAC, radiologia);
- Lares de terceira idade, com acamados;
- Laboratórios de controlo de qualidade (e.g. em matadouros, em indústrias agroalimentares, na indústria farmacêutica);
- Laboratórios de instituições de ensino e investigação;
- Consultórios médicos com administração de injetáveis;
- Pequenos centros de saúde ou extensões.

## **3 – Armazenamento semanal:**

- Clínicas ou centros de enfermagem com tratamentos e/ou administração de injetáveis;
- Veterinários com hospital;
- Laboratórios de investigação animal ou humana;
- Laboratórios de análises clínicas e de anatomia patológica de maior dimensão. hemodiálises;
- Clínicas com pequena cirurgia humana (incluindo estética).

## **4 - Armazenamento até 72 horas ou 48 horas:**

- Hospitais públicos;
- Hospitais privados ou clínicas com cirurgia.

Também poderá existir uma outra forma de determinar a periodicidade de armazenamento que está relacionada com as quantidades de resíduos produzidos. Assim, de seguida são apresentados alguns exemplos para diferentes produções de resíduos (Ambimed, 2003):

### **1 – Armazenamento mensal:**

- Menor ou igual a 60 litros por mês para o grupo III;
- Menor ou igual a 2 litros por mês para perfurantes do grupo IV.

### **2 – Armazenamento quinzenal:**

- Entre 61 e 240 litros por mês para o grupo III;
- Entre 2 a 6 litros por mês para perfurantes do grupo IV.

### **3 – Armazenamento semanal ou com tempos de armazenamento inferiores:**

- Maior dimensão do que o exemplo dos quinzenais e desde que se enquadrem nos “perfis” de UPCS referidas nos parágrafos anteriores.

Para além das soluções apresentadas, anteriormente, também se pode definir uma periodicidade de armazenamento com base no tempo de armazenamento interno dos resíduos do grupo III e dos animais de experiência laboratorial do grupo IV, em que não podem ultrapassar a seguinte escala temporal (Gouveia, *et. al*, 2007):

- 72 horas: produção média mensal superior a 1000 Kg;
- 7 dias: produção média mensal entre 251 e 1000 Kg;
- 15 dias: produção média mensal entre 50 e 250 Kg;
- 30 dias: produção média mensal inferior a 50 Kg

Caso sejam ultrapassados estes prazos tem de existir refrigeração (4°C).

Para qualquer uma das soluções apresentadas é necessário garantir que os resíduos são removidos, diariamente, do local de produção e que são, devidamente, acondicionados em sacos e selados através de, por exemplo, uma abraçadeira. Estes sacos devem ser retirados de recipientes acionados de tampa e pedal que estão no local de produção, para os contentores de transporte que devem estar na zona de sujos da UPCS.

Para além de se ter de garantir as condições de acondicionamento no local de produção, é necessário garantir que os contentores de transporte estão homologados para o transporte de mercadorias perigosas, de acordo com o ADR (Decreto-Lei n.º 41-A/2010, de 29/04, alterado pelo Decreto-Lei 206-A/2012 de 31/08), sendo essencial, pois que estes contentores apresentem as seguintes características: facilmente manuseáveis, resistentes, estanques, mantendo-se hermeticamente fechados, laváveis e desinfetáveis.

Estas orientações também se aplicam aos resíduos do grupo IV. Para os cortantes e perfurantes devem ser sempre usados, preferencialmente, os recipientes de menor dimensão (por exemplo os de 1 L ou 3 L, no máximo), para que o recipiente encha rapidamente e seja removido o mais rapidamente possível do local de produção (o que no entanto poderá ser sempre em períodos maiores do que os do grupo III).

Adicionalmente às condições de armazenamento propostas, o produtor de RH (aplicável em todas as tipologias de produtores) deveria também garantir as seguintes condições:

- Sala de sujos;
- Refrigeração a 4.°C, caso sejam ultrapassados os tempos de armazenamento propostos;
- Ventilação natural ou reforçada;
- Sistemas que limitem a entrada de animais;
- Ponto de água para permitir a higienização dos recipientes que costumam estar no local de produção;
- Lavatório com torneira de comando não manual;

- Bacias de retenção para o armazenamento temporário dos REP, sendo que estes devem estar devidamente etiquetados e fechados para evitar derrames e a inalação dos referidos produtos;
- Vestiário de pessoal com duche para garantir a higienização diária dos colaboradores e armário individual;
- Máquina de lavar roupa ou outra forma que evidência que a roupa de trabalho é higienizada.

No decorrer da atividade, o produtor de RH, deverá ter um adequado Plano de Gestão de RH, conforme previsto no PERH 2011-2016, que deverá ser implementado e revisto sempre que se justifique, bem como garantir formação aos seus colaboradores na área dos RH, essencialmente sobre os seguintes temas:

- ✓ Enquadramento legal;
- ✓ Definição de resíduos hospitalares;
- ✓ Triagem, acondicionamento e recolha interna dos resíduos hospitalares;
- ✓ Transporte, tratamento e destino final dos resíduos hospitalares perigosos;
- ✓ Gestão de resíduos líquidos perigosos e outros resíduos especiais;
- ✓ Gestão de resíduos recicláveis;
- ✓ Meios logísticos aplicáveis à gestão de resíduos hospitalares;
- ✓ Boas práticas;
- ✓ Estudo de casos práticos.

É imprescindível garantir que se cumpram estes requisitos de forma a reduzir os riscos de infeção.

## **Armazenamento de RH nos operadores de gestão**

Relativamente aos operadores de gestão dos RH, verifica-se que tanto no Despacho n.º 242/96, de 13/08, como no PERH 2011-2016, não existe a preocupação de apresentar quais as regras e as condições de armazenamento a verificar na instalação de valorização/eliminação. Assim, tendo por base a experiência adquirida numa unidade de tratamento de RH da Ambimed, designadamente na avaliação da conformidade legal ao nível de segurança e saúde no trabalho das instalações e colaboradores dessa unidade, e estar presente nos dias das vistorias para as licenças de funcionamento das instalações, propõe-se que numa unidade de armazenamento/tratamento/eliminação de RH sejam verificadas as seguintes condições, e que as mesmas sejam uniformizadas e impostas no quadro legal:

- Os RH perigosos e não perigosos devem ser colocados na zona considerada “suja” da unidade, armazenados separadamente e devidamente identificadas com o nome dos resíduos e respetivos códigos LER;
- Os resíduos perigosos (e.g. o grupo IV), e que apenas aguardam armazenamento temporário, devem ser colocados em armazém de refrigeração (4°C) até serem expedidos para operador de destino final autorizado;
- Os resíduos do grupo III, assim que chegam às instalações do operador devem ser tratados/eliminados no prazo máximo de 24 horas. Após o término deste prazo deverão ser

- colocados em armazém de refrigeração (4°C) até 7 dias. Findo este prazo deverão ser obrigatoriamente tratados/eliminados;
- Os REP, que também são consideradas substâncias ou misturas perigosas conforme previsto no Decreto-Lei n.º 98/2010, de 11/08, apresentam na sua constituição agentes químicos que poderão ser, por exemplo, inflamáveis, explosivos, tóxicos, corrosivos, mutagénicos, entre outros, pelo que devem ser armazenados temporariamente em bacias de retenção de capacidades adequadas, antes de serem expedidos para destino final autorizado para tratamento/valorização e/ou eliminação. Neste compartimento distinto dos restantes espaços da unidade, devem ser asseguradas as seguintes condições:
    - ✓ Dimensionado à capacidade instalada;
    - ✓ Identificação dos REP por códigos LER e que os mesmos são armazenados cumprindo a tabela de incompatibilidades de armazenagem de substâncias e misturas perigosas (Anexo D);
  - Para além das condições de armazenagem é essencial garantir os seguintes requisitos de segurança:
    - ✓ O armazém de REP deve dispor de uma parede frágil voltada para zona exterior livre de habitações, instalação elétrica antideflagrante e ainda porta chapeada a ferro (artigo 29.º do Decreto-Lei n.º 243/86, de 20/08).
    - ✓ Ventilação natural ou forçada;
    - ✓ Sinalização de segurança adequada.
    - ✓ Pavimentos, tetos, e paredes laváveis e desinfetáveis;
    - ✓ Lavatório de comando não manual;
    - ✓ Zona limpa separada fisicamente da zona suja para evitar as contaminações cruzadas;
    - ✓ Balneários com cacifos duplos, um para guardar roupa limpa e o outro para guardar, por exemplo: equipamento de proteção individual e zona de duche com vestiário;
    - ✓ Zona de lavagem de viaturas (estas devem ser obrigatoriamente higienizadas no exterior e no seu interior no final de cada rota e antes de iniciar uma nova recolha de resíduos)
    - ✓ Sistemas de impermeam a entrada de insetos e roedores.
    - ✓ Plano de Segurança com a parte da prevenção e resposta às emergências.

#### **4.5.2. Transporte de RH**

As responsabilidades associadas ao transporte de RH são do operador/transportador que tem de ser previamente autorizado para esse efeito. O transporte dos RH tem de seguir as prescrições definidas na Portaria n.º 335/97, de 16/05, como também, no caso de se tratar do transporte de RHP, que são considerados mercadorias perigosas, seguir o Regulamento Nacional do Transporte de Mercadorias Perigosas por Estrada (Decreto-Lei n.º 41-A/2010, de 29/04, alterado pelo Decreto-Lei 206-A/2012 de 31/08).

## **Recolha e Transporte dos RH pelo produtor**

O produtor de RH, conforme previsto na Portaria n.º 335/97, de 16/05, pode proceder ao transporte de RH, mediante o acompanhamento das guias de acompanhamento de resíduos.

Apesar de ser uma mais-valia em termos económicos para o produtor, pois, poderá utilizar os seus próprios meios, não tendo custos acrescidos com a contratação do transporte (sendo esta já praticada por algumas UPCS que têm vários pontos de recolha e que centralizam num único local toda a produção de RH), verifica-se que existem condições que deveriam ser salvaguardadas, nomeadamente, a segurança no transporte, de forma a evitar acidentes e riscos para a saúde pública.

Assim, os produtores de RH, que tenham de efetuar o transporte de RH através dos seus próprios meios, devem assegurar as seguintes obrigações legais (Decreto-Lei n.º 41-A/2010, de 29/04, alterado pelo Decreto-Lei 206-A/2012 de 31/08):

- Expedir apenas mercadorias perigosas cujo transporte não esteja expressamente proibido;
- Expedir mercadorias perigosas com autorização especial de transporte;
- Garantir a existência a bordo do certificado de aprovação do veículo, correspondendo às prescrições estabelecidas para o transporte em causa;
- Certificado de Formação para Condutores de Veículos de Transporte de Mercadorias Perigosas;
- Fazerem-se acompanhar das fichas de dados de segurança dos resíduos que são transportados;
- A viatura dedicada ao transporte de mercadorias perigosas deve estar munida do seguinte equipamento:
  - 2 painéis de segurança laranja;
  - Meios de extinção de incêndios;
  - 2 placas TP;
  - 1 calço para rodas;
  - 2 sinais de aviso portáteis, ou seja, dois cones refletivos;
  - 1 kit pá e vassoura;
  - 1 kit de absorção;
  - 1 proteção para grelhas de esgotos;
  - 1 recipiente coletor de matéria plástica.
- Verificar se todos os contentores se encontram devidamente etiquetados e fechados em segurança;
- Classificar corretamente as mercadorias perigosas e emitir a guia de transporte, no que se refere ao número ONU e à designação;
- Preencher de forma correta e completa a guia de transporte, no que se refere ao número ONU e à designação oficial de transporte da mercadoria perigosa transportada, bem como no que se refere às etiquetas, ao código de classificação, ao grupo de embalagem;

- Utilizar embalagens aprovadas, adequadas à matéria transportada, evidenciando a respetiva marcação de aprovação e sem deterioração grave, e respeitar as taxas máximas de enchimento das embalagens e a proibição de embalagem em comum num mesmo volume;

## **Recolha e Transporte dos RH pelo Operador de Gestão/Transportador**

Em Portugal, o transporte rodoviário dos RH é efetuado na sua maioria por empresas de transporte autorizadas ou por entidades responsáveis pela gestão de RH. Todas estas empresas têm de cumprir o previsto na Portaria n.º 335/97, de 16/05 e no Decreto-Lei n.º 41-A/2010, de 29/04. No entanto, existem contradições entre estes dois diplomas que deveriam ser revistas, bem como sugestões relativamente à guia de acompanhamento de RHP – Modelo B que se passam a designar:

- O modelo B da “Guia de Acompanhamento de Resíduos” da Portaria n.º 335/97, de 16/05, tem “inconformidades” legais se comparado com o texto da própria Portaria (art.º 1º, ponto 2), e o cabeçalho da própria Guia que diz “Guia de Acompanhamento de Resíduos Hospitalares Perigosos” - no seu quadro de “condições de acondicionamento dos resíduos” (no canto superior direito da guia), entre outros aspetos os “mais problemáticos” refere-se ao “Tipo 5 – Saco” e “8 – Granel”, o que contraria por completo o ADR que a mesma Portaria refere no seu artigo 1º ponto 2, a necessidade de cumprimentos desse ADR;
- Além da Guia de Acompanhamento já referida, e que se trata de uma guia de rota, a legislação deveria também prever que os operadores de gestão ou os transportadores autorizados para estes resíduos utilizassem, também, ou exclusivamente, uma “Guia de Transporte e Acompanhamento de Resíduos Hospitalares” cujo impresso fosse previamente aprovado pela tutela (Ministério da Saúde), onde constariam todos os dados necessários à operação de transporte destes resíduos, sendo essa guia em triplicado, ficando sempre um dos exemplares na posse do produtor (**Anexo E**).

Atualmente, a Guia de Acompanhamento, Modelo B, fica na posse do transportador (alínea d), ponto 2, do artigo 6.º da Portaria n.º 335/97, de 16/05), no entanto, faz todo o sentido que o produtor também tenha acesso à respetiva guia, de forma a poder controlar as produções de RH.

### **4.5.3. Tratamento e Destino Final dos RH**

As opções de valorização e eliminação praticadas, atualmente em Portugal, são a autoclavagem, desinfecção química e incineração. Também está prevista a entrada em funcionamento de uma nova unidade de tratamento de RH do grupo III pelo sistema micro-ondas. Todos estes sistemas de tratamento e eliminação têm vantagens e inconvenientes.



No PERH 2011-2016 estão apresentadas as várias opções de tratamento, identificando as vantagens e desvantagens e critérios de comparação entre elas (**Anexo F, Quadro F.1**), no entanto, algumas afirmações deixam-nos margens para dúvidas, porque, por exemplo:

- No processo de tratamento por autoclavagem não é referido que este sistema por si garante uma redução de 40% do volume dos RH tratados, sem falar que quando é efetuada também a trituração que reduz mais 30%, perfazendo um total de 70% de redução do volume dos resíduos tratados (**Anexo F, Quadro F.2**);
- É referido no quadro de comparação do desempenho das opções de tratamento, em relação aos diferentes tipos de resíduos (**Anexo F, Quadro F.3**), que a destruição dos objetos cortantes e perfurantes é muito boa por incineração, no entanto, sabe-se que os objetos cortantes e perfurantes apenas fundem a uma temperatura superior a 2500 °C (LPN, 2010).

Para identificar qual a melhor opção de tratamento ou eliminação para os RH é essencial, em primeiro lugar, uma correta diferenciação dos resíduos segundo o seu potencial de risco. Depois é necessário estabelecer uma relação clara entre a classificação dos tipos RHP e os seus diferentes riscos e tratamentos. É de salientar, que um potencial de risco determinado implica, necessariamente, um tipo de tratamento que elimine esse potencial e não outro que para tal não é adequado, pois optar por um tipo de tratamento não ajustado ao risco dos RH poderá representar um risco maior do que o do resíduo inicial a tratar. Ou seja, é essencial determinar quais os resíduos que requerem especial cuidado na transmissão de infeções e consequentemente implicações para a saúde pública.

#### **4.5.4. Implicações da nova classificação dos RH na saúde pública**

Os riscos para a saúde, decorrentes do contacto com os resíduos hospitalares, situam-se em quatro âmbitos diferentes (Tavares, 2004):

- **Riscos biológicos** (doenças transmissíveis) são provocados pela exposição a agentes biológicos (bactérias, vírus, fungos e parasitas):
  - Resíduos contaminados, os quais contêm microrganismos patogénicos;
- **Riscos físicos**, devidos a:
  - Resíduos corto-perfurantes, podendo causar ferimentos,
  - Substâncias radioativas,
  - Substâncias inflamáveis e explosivas, podendo causar lesões;
- **Riscos químicos**, devidos a:
  - Substâncias químicas tóxicas, as quais podem ser inaladas, ingeridas ou entrarem em contacto com a pele,
  - Substâncias carcinogénicas – caso dos resíduos provenientes dos laboratórios de investigação;
- **Incómodos psicofisiológicos**

Com base nos riscos apresentados, sem dúvida que os RH que mais carecem de preocupação e atenção quanto às suas formas de tratamento e eliminação são os RH cortantes e perfurantes, os resíduos de culturas microbianas, fluidos orgânicos e excreções de doentes infetados com uma elevada quantidades de agentes patogénicos, os citostáticos e os produtos químicos.

- **Cortantes e Perfurantes:**

Os resíduos cortantes e perfurantes, com exceção dos que são considerados do grupo IV (usados na aplicação de citotóxicos, onde o seu potencial de risco passa a ser químico) apresentam um potencial risco biológico, físico (exemplo: picadas) e psicofisiológico (Tavares, 2004).

O material cortante e perfurante apresenta risco elevado para a saúde pública quando entra em contacto com uma parte do corpo humano (porta de entrada) e quando estão na presença de agentes biológicos patogénicos, como por exemplo, o vírus da imunodeficiência humana (VIH) e os vírus das hepatites B e C. Apesar, da população, em geral, se preocupar com o vírus do VIH, dentro dos vários grupos profissionais de saúde, sabe-se que o vírus do VIH quando entra em contacto com o ar não resiste e morre, enquanto, que o vírus das hepatites B (VHB) e C (VHC) são mais resistentes e podem sobreviver aproximadamente 8 dias e, como tal, são estes que requerem especial atenção (Tavares, 2004).

Os profissionais, potencialmente, expostos a um ferimento por picada são em primeiro lugar os enfermeiros e, de seguida, os assistentes operacionais, os funcionais da recolha dos resíduos, os motoristas e, por fim, os operadores que laboram nas unidades de tratamento de resíduos hospitalares, devido a erros associados à deposição dos resíduos. Relativamente aos enfermeiros e assistentes operacionais, quando possível, é sempre identificado o utente-fonte (doente em que foi administrada a agulha ou outro material invasivo) e, posteriormente, efetuada uma avaliação do acidente e identificadas quais as medidas a aplicar segundo o protocolo da UPCS para este tipo de acidentes profissionais.

No que diz respeito aos restantes grupos profissionais, pois nestes casos nunca se tem conhecimento do utente-fonte, é proposto o seguinte procedimento (OIT e OMS, 2008).

1) Após a ocorrência da exposição:

- No caso de lesão parentérica (lesão por objeto cortante ou perfurante) ou exposição através da pele não intacta, deve-se lavar o local minuciosamente com água e sabão. Não esfregar.
- No caso de exposição das mucosas (olhos, nariz ou boca), a área afetada deve ser lavada abundantemente com água fria durante pelo menos 10 minutos.
- As exposições devem ser de imediato comunicadas.
- Os detalhes do acidente serão documentados no Impresso Acidentes de Trabalho, em vigor.

- O trabalhador deve receber os primeiros socorros e ser transportado ao hospital para receber o tratamento. Isto deve ocorrer dentro de uma hora após a exposição, de modo a garantir a eficácia do tratamento quimioprofilático, se for necessário.

## 2) Acompanhamento da ocorrência

Sempre que o Hospital não efetue o seguimento do acidentado o mesmo deverá ser encaminhado para o Médico do Seguro e este deverá prescrever o rastreio para VHB, VHC e VIH. Estas serologias devem ser repetidas para o:

- VIH às 6 semanas, aos 3 e aos 6 meses após o acidente;
- VHB um a seis meses após a exposição;
- VHC quatro a seis meses após a exposição.

A quimioprofilaxia para o VHB depende da situação de vacinação:

- Trabalhadores não vacinados: vacina + imunoglobulina;
- Trabalhadores vacinados com resposta à vacinação: nenhum tratamento;
- Trabalhadores vacinados sem resposta à vacinação: vacina + imunoglobulina;
- Trabalhadores com resposta dos anticorpos desconhecida: testar e administrar vacina + imunoglobulina se os resultados não forem satisfatórios.

Para o VHC não é recomendada quimioprofilaxia.

A quimioprofilaxia para o VIH deve iniciar-se logo que possível, de preferência na primeira hora a seguir à exposição, não tendo interesse após as 72 horas.

## • **Culturas microbiológicas, fluidos orgânicos, excreções de doentes infetados com agentes patogénicos:**

Os RH de culturas microbiológicas com agentes patogénicos requerem especial atenção, pois tratam-se de culturas de sangue que podem ter agentes biológicos patogénicos com períodos de sobrevivência elevados (por exemplo: o vírus da hepatite B pode sobreviver duas semanas a 25°C e o enterovírus também num meio favorável de sobrevivência pode sobreviver até aos três meses (Tavares, 2004), ambos os vírus virulentos para a saúde humana.

Os fluidos orgânicos (e.g. urinas e secreções) e os RH resultantes dos doentes infetados também são resíduos que apresentam elevada suspeita de estarem contaminados com agentes patogénicos e, como tal, nos seus locais de produção têm de ser tratados como sendo perigosos e todos acondicionados em saco branco (grupo III).

Os profissionais de saúde expostos a estes RH, apesar de estarem expostos diretamente aos riscos biológicos e poderem contrair uma doença, é de salientar que têm procedimentos de trabalho e medidas exigentes definidas pelas suas CCI que lhe permitem trabalhar de uma forma segura e,

consequentemente, a probabilidade de ficarem doentes devido à exposição destes agentes patogénicos é reduzida. No entanto, devem garantir o acondicionamento dos RH de forma segura para não porem risco os profissionais que trabalham no fim da linha (operadores de RH).

- Citostáticos

Os resíduos citostáticos são dos RHP que mais cuidado, atenção e “respeito” têm merecido nas UPCS. O nível de segurança deve ser muito exigente, pois sabe-se que por serem cancerígenos e mutagénicos e as principais vias de exposição serem as poeiras e aerossóis, podem ser inalados ou absorvidos através da pele. Também o contacto com fluídos orgânicos e secreções de utentes, durante os ciclos de quimioterapia, podem ser veículos de transmissão elevados (Tavares, 2004). Assim, é necessário garantir que após serem acondicionados e selados, em sacos de plástico de cor vermelha (RH do grupo IV) ou colocados diretamente em contentores de uso único, sejam encaminhados para incineração a uma temperatura mínima de 1100°C, de forma, a garantir que não há riscos para a saúde pública

- Produtos químicos (REP)

Os REP são na sua maioria tóxicos, corrosivos, inflamáveis, reativos, explosivos e cancerígenos (por exemplo o formol). Os locais de produção são, normalmente, os serviços de Anatomia Patológica, Patologia Clínica e Serviço de Sangue.

Para minimizar os riscos para a saúde estes REP são depositados em recipientes, devidamente etiquetados, existentes no local de produção, que na sua maioria têm ligação direta à máquina que os produz. Quando não é possível garantir esta forma segura de deposição dos REP, os profissionais de saúde, especialmente os assistentes operacionais, têm de manipular de forma segura estes REP, cumprindo as regras de manuseamento identificadas na ficha de dados de segurança do resíduo respetivo. Cumprindo todas as regras de segurança, associadas à sua manipulação e transporte, consegue-se garantir uma menor probabilidade dos profissionais de saúde estarem diretamente expostos aos agentes químicos, ficando os mesmos confinados ao recipiente.

Estes REP devem ser enviados para destino final autorizado para poderem ser sujeitos a tratamento físico-químico e/ou eliminação.

Depois desta análise dos riscos associados a alguns RHP é importante referir que “A linha de demarcação entre resíduo perigoso ou não perigoso é assim por vezes bastante difícil de se fixar, ao constatar-se que a definição de resíduos se relaciona não com um risco conhecido mas com um risco suspeito.” (Tavares, 2004)

#### 4.5.5. Tratamento e eliminação dos RH e a avaliação da eficácia

As tecnologias existentes para efetuar o tratamento/eliminação dos RH são por desinfecção e incineração. Ao nível da desinfecção existem, essencialmente, processos químicos (e.g. líquidos germicidas) e físicos (e.g. autoclavagem e micro-ondas).

As tecnologias associadas à desinfecção são as que se adequam para a eliminação dos riscos biológicos associados aos RHP do grupo III, por serem as que estão preparadas para inativar a atividade microbiana existente. Enquanto, que para os RHP do grupo IV a tecnologia que mais se adequa é a incineração ou co-incineração a 1100 °C, pois dentro desta classificação encontram-se os citostáticos que na sua composição têm um teor superior a 1% de solventes halogenados que, apenas, se conseguem eliminar por este tipo de tratamento. No **Quadro 4.14** apresenta-se para cada grupo de resíduos propostos na nova classificação de RH, apresentada no **subcapítulo 4.3**, as operações de tratamento ou eliminação mais indicadas.

**Quadro 4.14** - Operações de tratamento e eliminação dos RH mais apropriadas à proposta de classificação dos RH

Nova Classificação dos RH			Operações de tratamento e eliminação dos RH
Resíduos Não Perigosos	Grupo I	Resíduos urbanos e equiparados	Circuito dos resíduos urbanos.
	Grupo II		
Resíduos Perigosos	Grupo III	Resíduos de risco biológico	Opções de tratamento por desinfecção/descontaminação: <ul style="list-style-type: none"><li>• Autoclavagem</li><li>• Desinfecção química</li><li>• Micro-ondas</li></ul>
	Grupo IV	Resíduos de medicamentos citotóxicos e citostáticos	Incineração ou co-incineração obrigatória, devendo a temperatura atingir a 1100°C durante, pelo menos 2 segundos
Resíduos Não Perigosos	Grupo V	Outros medicamentos	Incineração ou co-incineração obrigatória, devendo a temperatura atingir a 850 °C durante, pelo menos 2 segundos

Nova Classificação dos RH			Operações de tratamento e eliminação dos RH
Resíduos Não Perigosos	Resíduos Perigosos	Grupo VI  Fileiras e fluxos especiais	Triagem e posterior valorização/eliminação (A utilização de processos físico-químicos, em que é possível intervir na maioria das tipologias dos resíduos perigosos, conduz à sua redução e valorização e até à sua posterior utilização como matéria-prima no mesmo processo ou em processo de fabrico diferente)

Considerando, que as tecnologias de tratamento dos RHP do grupo III, existentes em Portugal, são a autoclavagem, desinfecção química e micro-ondas (está prevista a sua abertura em breve) e que todas apresentam vantagens e inconvenientes (**Anexo F**), a tecnologia de tratamento que irá ser analisada em termos de avaliação da sua eficácia e comparada com a incineração é a autoclavagem, pelas seguintes razões:

- O tratamento por micro-ondas não estando, ainda, implementado em Portugal não seria fácil testar a sua eficácia, pois desconhece-se o seu comportamento.
- A desinfecção química, não será testada por se tratar de um sistema de tratamento que em Portugal só está a ser utilizado para tratar os RH de muito pequenos produtores, como clínicas, consultórios médicos, veterinários, etc.
- A autoclavagem por ser uma tecnologia dentro das três opções existentes a que em 20 minutos e à temperatura de 121 °C melhor destrói o vírus, principalmente, quando está presente em materiais, tais como: agulhas, seringas e material cirúrgico, contaminados com o sangue ou soro de doentes portadores do VHB (Tavares, 2004) e, também, por ser uma tecnologia que está implementada em Portugal desde 1996, com quatro unidades de tratamento e por ser um tipo de tecnologia mais conhecido que as restantes.

#### 4.5.6. Avaliação da eficácia da autoclavagem

No âmbito do tratamento dos RHP, a autoclavagem pode ser definida como um sistema de "esterilização" ou descontaminação dos resíduos por vapor saturado a alta temperatura e em sobrepressão, capaz de atingir uma inativação microbiológica de nível 4 (EPA, 1994), destinado à descontaminação dos RH do Grupo III.

A aplicação da autoclavagem pressupõe a existência de triagem (Tavares, 2004), que garanta que no local de produção dos resíduos sejam separados aqueles que pela sua natureza não sejam suscetíveis de tratamento por este método como, por exemplo, os reagentes, fármacos e citostáticos, cuja perigosidade é química e não biológica.

Os benefícios decorrentes da triagem efetuada justificam-se plenamente, se levarmos em conta, além das inegáveis vantagens para o ambiente, o custo diferenciado dos métodos de tratamento aplicáveis.

Apesar de, após o tratamento por autoclavagem, os RH fiquem deformados e com diminuição de volume por efeito conjugado da pressão e temperatura (aproximadamente uma diminuição de 40%), leva a que lhe seja, normalmente, associado um sistema de trituração e muitas vezes também de compactação final, tanto mais importantes quanto o facto de os resíduos depois de descontaminados possam integrar o circuito de destino final dado aos RSU.

Estes últimos dois processos (trituração e compactação) são aconselháveis após a autoclavagem por motivos ligados à percepção de “resíduo hospitalar”, e questões ambientais relativas ao aumento do tempo de vida útil dos aterros onde os resíduos, após tratamento, são depositados (Ambimed, 2006).

Existem, essencialmente, dois tipos de autoclaves que se distinguem pela remoção do ar presente na câmara de esterilização que são por gravidade ou por pré-vácuo. No primeiro caso, a extração do ar da câmara é obtida através da injeção do próprio vapor saturado, sendo o ar removido através de uma válvula ativada pela pressão obtida. No segundo caso, a remoção do ar é realizada previamente à introdução de vapor, por realização de um vácuo controlado na câmara de esterilização (Ambimed, 2006).

Considerando o tipo de RH que se pretende esterilizar e os tipos de autoclaves existentes, o autoclave mais recomendado é o de pré-vácuo, pois apresenta características de pré-vácuos com controlo dos mesmos, através da cota física a atingir (99,8% de vapor e 0,02% de ar), programada na própria autoclave, para fazer o vácuo o tempo necessário para cada carga específica, até se atingir o nível de eficácia que garanta a descontaminação do resíduo a tratar (Ambimed, 2006).

É de salientar que caso o pré-vácuo seja definido pelo tempo corre-se o risco de, no caso de haver cargas com maior quantidade de vazios, a falta de eficácia da retirada do ar da câmara poder inibir o contacto do vapor e a temperatura (agentes destruidores dos microrganismos), com o resíduo.

A autoclavagem é considerada uma tecnologia limpa e totalmente aceitável em termos ambientais porque o tratamento dos RH assenta essencialmente na utilização de (Ambimed, 2006):

- Vapor de água como agente esterilizante, não produzindo nenhum resíduo tóxico ou perigoso;
- Tratamento dos efluentes líquidos e gasosos de modo a garantir a sua inocuidade antes da sua rejeição;
- Garantia de inativação microbiológica dos resíduos a tratar – descontaminação de nível 4 (*i.e.* inativação de bactérias vegetativas, fungos e vírus lipofílicos e hidrofílicos, parasitas e micobactérias e inativação de esporos de *Bacillus Stearothermophilus* ou *Bacillus Subtilis*, com uma redução maior ou igual a 6 Log10 que significa uma probabilidade de sobrevivência de 0,000001) (Tavares, 2004).

Os autoclaves para resíduos devem também possibilitar a esterilização do ar expulso da câmara, por ação de um filtro HEPA, e esterilização do ar que passa no filtro, sujeitando-o aí também à mesma ação de esterilização com vapor e temperatura (Ambimed, 2006).

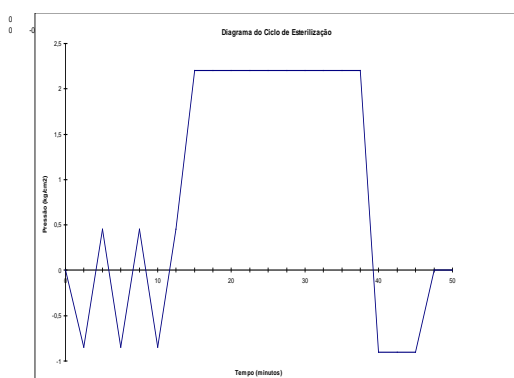
Outra medida importante de “minimização do impacto ambiental” é a esterilização do efluente líquido resultante da condensação do vapor do ciclo de autoclavagem, antes da sua rejeição para a rede de drenagem de águas residuais. A esterilização prévia dos efluentes líquidos, antes da sua descarga na rede, é obtida com a incorporação no sistema de autoclavagem de um "digestor" específico que acumula os condensados resultantes de cerca de 10 ciclos, após o que efetua um ciclo mais longo para sujeitar à ação de esterilização com vapor e temperatura, todo o efluente contido no "digestor" (Ambimed, 2006).

O equipamento deverá ainda possibilitar a adaptação dos programas de funcionamento do ciclo de esterilização à natureza da carga cujo conteúdo específico possa requerer aumentar o nível de exigência de descontaminação (Ambimed, 2006).

A **Figura 4.6** apresenta a variação dos parâmetros temperatura/pressão/tempo para um ciclo típico de descontaminação/esterilização:



## Fases do ciclo de esterilização



**1ª FASE** - Pressão relativa -0,85 Atm  
proporção no interior da câmara:  
99,80% de vapor e 0,20% de ar

**2ª FASE** - Aquecimento com temperatura de 134° C e uma pressão de +2,2 Atm

**3ª FASE** - Esterilização mantendo as condições de temperatura e pressão durante o tempo necessário

**4ª FASE**- Desvaporização num vácuo de -0,90 Atm, passando-se gradualmente à pressão atmosférica.

Ana Teresa C. Santos, Engª Ambiente/P.G.Eng.Sanitária

**Figura 4.6** - Fases do processo de esterilização (Ambimed, 2006)

### Avaliação da eficácia do tratamento:

Qualquer sistema de tratamento de resíduos por autoclavagem deveria ter como obrigatório a avaliação da sua eficácia através das seguintes monitorizações (Ambimed, 2006):



- **Monitorização Paramétrica (Figura 4.7):** Cada ciclo de tratamento é monitorizado pelo equipamento de controlo do autoclave e todos os dados relativos a pressão, temperatura e duração do ciclo são registados, em tempo real e em contínuo. O equipamento efetua o controlo dos parâmetros por microprocessador com “impressão” contínua de dados sobre os diferentes estádios do ciclo de autoclavagem, o que possibilita a manutenção de dados comprovativos dos tratamentos efetuados.



**Figura 4.7 - Monitorização paramétrica (Ambimed, 2006)**

Desta forma é possível saber se atingiram os valores necessários relativamente aos parâmetros que intervêm na descontaminação dos resíduos (temperatura, pressão e tempo).

- **Indicadores Biológicos (Figura 4.8):** Esta monitorização poderá ser realizada utilizando vários tipos de controle, entre os quais os Indicadores Biológicos. A EPA recomenda a utilização do *B. stearothermophilus* como indicador biológico para o controle destes métodos de tratamento térmico.

O critério mínimo de eficácia (**Quadro 4.15**) a obedecer diz respeito à inativação de bactérias vegetativas, fungos e vírus (lipofílicos e hidrofílicos), parasitas e micobactérias, com uma redução maior ou igual a 6 Log10 em relação à população inicial, bem como a inativação em esporos de *Bacillus Stearothermophilus* ou *Bacillus Subtilis*, com uma redução maior ou igual a 4 Log10 (Tavares, 2004).



**Figura 4.8 - Indicadores biológicos - esporos de *Bacillus Stearothermophilus* (Ambimed, 2006)**

**Quadro 4.15** - Níveis de inativação microbiana exigidos para o tratamento de RH (Tavares, 2004)

Nível de Inativação	Descrição
Nível 1	Inativação de bactérias vegetativas, fungos e vírus lipofílicos com uma redução maior ou igual a 6 Log10
Nível 2	Inativação de bactérias vegetativas, fungos e vírus lipofílicos e hidrofílicos, parasitas e micobactérias com uma redução maior ou igual a 6 Log10
Nível 3	Inativação de bactérias vegetativas, fungos e vírus lipofílicos e hidrofílicos, parasitas e micobactérias com uma redução maior ou igual a 6 Log10 e inativação de esporos de <i>Bacillus Stearothermophilus</i> ou <i>Bacillus Subtillis</i> , com uma redução maior ou igual a 4 Log10
Nível 4	Inativação de bactérias vegetativas, fungos e vírus lipofílicos e hidrofílicos, parasitas e micobactérias e inativação de esporos de <i>Bacillus Stearothermophilus</i> ou <i>Bacillus Subtillis</i> , com uma redução maior ou igual a 6 Log10

- **Análises microbiológicas em laboratório externo (Figura 4.9):** recolha e envio de uma amostra de resíduo já tratado, para análise em laboratório externo. Estas análises são efetuadas de acordo com o procedimento e método analítico previamente estabelecido pelo laboratório.



**Figura 4.9** - Amostra de resíduo para análise em laboratório externo (Ambimed, 2006)

A redução de volume resultante da operação de autoclavagem é de 40%, esta redução deve-se em especial à diminuição do teor de humidade dos resíduos. Se os resíduos forem sujeitos a trituração e compactação ainda obterão mais de 30% de redução do seu volume, assim obtendo-se um valor de redução final de volume, antes da deposição em Aterro, de 70% (Ambimed, 2006).

Os resíduos, assim descontaminados, apresentam-se totalmente inócuos, sendo por isso passíveis de integrar o circuito normal dos RSU, para o que serão colocados em contentores/compactadores, fechados, para remoção e deposição final em aterro sanitário (ou outra solução de destino final dos RSU). Esta redução de volume constitui mais uma medida de “minimização de impacte ambiental” uma vez que dada a redução do volume de resíduos depositados em aterro pode-se contribuir para o aumento do tempo de vida útil do mesmo.

#### 4.5.7. Incineração

Os resíduos classificados no grupo IV devem ser eliminados, obrigatoriamente, por incineração ou coincineração a 1100 °C. A incineração trata-se de um processo térmico capaz de converter os resíduos em produtos gasosos, líquidos e sólidos, com a emissão de energia sob a forma de calor.

Basicamente, as centrais de incineração possuem os seguintes dispositivos: local de receção de resíduos, câmara de combustão, caldeira para recuperação de calor, métodos e equipamentos de tratamento das emissões atmosféricas e locais para armazenamento de cinzas e escórias de fundo e de cinzas volantes (Tavares, 2004).

Existem vários tipos de incineradores, mas a operação de uma central de incineração só poderá ser considerada correta se os resíduos sólidos resultantes da combustão (cinzas e escórias) e os gases emitidos para a atmosfera forem inócuos e não contribuírem para a poluição do ambiente, designadamente do solo e do ar, facilitando assim as soluções de destino final (Tavares, 2004)

Os resíduos são incinerados nos fornos a temperaturas entre os 1100 e 1200 °C. Os efluentes gasosos são ainda sujeitos a temperaturas ligeiramente superiores numa câmara de pós-combustão. São depois purificados, ou seja, passam por um sistema de filtros eletrostáticos, seguida de uma purificação química num processo de “lavagem” de 4 etapas. Os gases são por fim sujeitos a purificação num filtro de dioxinas. Todos estes processos intensivos asseguram que o funcionamento do incinerador cumpre as estritas normas europeias quando os gases são libertados através da chaminé (Ambimed, 2006).

Durante este processo a energia poderá ser recuperada fornecendo vapor e eletricidade às instalações da própria empresa, sendo possível introduzir os excedentes na rede elétrica nacional.

Contudo, os impactes ambientais mais importantes decorrentes do funcionamento das instalações de incineração estão ligados à emissão de gases poluentes (*e.g.* monóxido de carbono, poeiras/partículas, metais pesados, compostos organoclorados e compostos orgânicos, entre outros). A quantidade do efluente gasoso descarregado para a atmosfera depende da composição e quantidade dos resíduos incinerados, da temperatura e turbulência do ar verificados no decorrer da combustão e do tempo de permanência dos gases na câmara de pré-combustão (Tavares, 2004).

O processo de monitorização e controlo poderão estar relacionados com as seguintes etapas (Tavares, 2004):

- Automatização da queima;
- Sistemas de limpeza dos gases de combustão;
- Procedimentos corretos para os resíduos resultantes do processo de queima (cinzas e escórias de fundo, cinzas volantes e efluentes líquidos).

As cinzas e escórias de fundo representam cerca de 8 a 10% do peso dos RH tratados e 3% do seu volume (Tavares, 2004). Estas cinzas e escórias de fundo colhidas no incinerador, quando sujeitas a ensaios laboratoriais, revelam ausência de perigosidade química e podem ser integradas como material de construção de aterros. As cinzas volantes representam todos os resíduos capturados a jusante da câmara de combustão e são solidificadas e depositadas em aterro de resíduos perigosos.

Os efluentes líquidos gerados numa instalação de incineração podem ter diversas origens, nomeadamente as águas de lavagem e arrefecimento dos sistemas húmidos de remoção de cinzas, os efluentes do tratamento húmido dos gases ácidos e do SO<sub>2</sub> e a água utilizada na recuperação de calor (Tavares, 2004).

Para o sucesso deste processo torna-se importante ter em consideração aspetos como: (Tavares, 2004)

- Adequada triagem dos resíduos na origem, associada à sua correta identificação, por forma a reduzir os elevados custos processuais deste tipo de tratamento;
- Adoção de procedimentos que permitam diminuir os riscos associados ao manuseamento dos resíduos, o que pode ser atingido pelo desenvolvimento e implementação de Códigos de Boas Práticas;
- Funcionamento adequado do sistema de recolha e transporte dos resíduos;
- Monitorização e controlo dos principais poluentes presentes nas emissões gasosas.

#### **4.5.8. Comparação dos processos de tratamento de autoclavagem e incineração**

Com base na análise anteriormente efetuada aos processos de tratamento por autoclavagem e incineração, é possível demonstrar alguns critérios de comparação do desempenho destas tecnologias (**Quadro 4.16**) e concluir que os RHP do grupo III não deveriam ser passíveis de incineração, pois é uma tecnologia não eficaz para o tratamento dos resíduos com risco biológico.

**Quadro 4.16 - Critérios de comparação de desempenho de autoclavagem e incineração**

<b>Critérios de comparação</b>	<b>Autoclavagem</b>	<b>Incineração</b>
<b>Destruição de microrganismos infecciosos</b>	Pode alcançar o nível 4 de destruição. Eficaz no tratamento dos resíduos com risco biológico	Não é a tecnologia mais eficaz para o tratamento dos resíduos com risco biológico.
<b>Capacidade de tratar e de destruir os objetos cortantes e perfurantes</b>	Sistema que permite a destruição dos microrganismos patogênicos. Associado um sistema de trituração permite destruir os cortantes e perfurantes	Não é o mais adequado para a destruição de agentes patogênicos. Apenas inutiliza e destrói o material cortante e perfurante a 2500.°C e não a 1100°C.
<b>Destruição de químicos</b>	Não é a tecnologia adequada para eliminar o risco associado aos riscos químicos	Não é a tecnologia adequada para eliminar o risco associado aos riscos químicos
<b>Destruição de medicamentos</b>	Não é a tecnologia adequada para eliminar o risco associado aos medicamentos	Tecnologia eficiente para destruir RH com um teor superior a 1% de substâncias orgânicas halogenadas (e.g. citostáticos)
<b>Fatores que poderão influenciar a eficácia</b>	Temperatura e pressão	Teor de humidade dos resíduos
<b>Impactes no ambiente</b>	Emissão de odores Produção de efluentes gasosos e líquidos (Com a utilização de filtro HEPA, digestor para líquidos e tratamento das águas residuais os impactes no ambiente são praticamente nulos)	Emissão de poluentes atmosféricos, efluentes líquidos e sólidos (cinzas e escórias de fundo e cinzas volantes). (é necessário garantir sistemas de limpeza dos gases de combustão para minimizar os impactes ambientais resultantes dos poluentes atmosféricos)
<b>Redução de volume dos resíduos tratados</b>	Redução em aproximadamente 40% dos resíduos tratados e quando existe trituração reduz um total de 70% do volume	Redução do volume sem trituração
<b>Manuseamento dos resíduos resultantes do tratamento</b>	Os resíduos depois de tratados tem de ser colocados em aterro.	As cinzas e escórias de fundo tem de ser colocadas em aterro
<b>Segurança e saúde</b>	Perigo de ferimento por picadas no despejo de contentores para os carros de autoclave	Perigo de explosão e incêndio; Inalação ou absorção de agentes cancerígenos e mutagênicos.
<b>Fiabilidade e facilidade de manutenção</b>	Sistema simples de manutenção. A parafina inviabiliza o sistema de trituração.	Sistema mais complexo para efetuar a manutenção
<b>Custos de investimento e operacionais</b>	Custos de investimento e de exploração baixos Possibilidade de recuperação da energia	Custos de investimento e de exploração altos Possibilidade de recuperação da energia
<b>Aceitação Pública</b>	Fácil aceitação da população	Difícil aceitação da população.



## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Da análise efetuada ao atual quadro legal e do risco associada à atual classificação dos RH, é possível concluir que existem muitas alterações a fazer no quadro legal dos RH, de forma a torná-lo praticável e ajustado às UPCS.

Os principais aspetos, sobre os quais estas alterações devem incidir, incluem: a classificação, o armazenamento dos RH, o transporte e o tratamento dos RH.

Não se justifica que o Despacho n.º 242/96, de 13/08, esteja ainda em vigor pois apresenta uma classificação de RH e regras de armazenamento completamente desajustadas dos riscos e da LER.

Por outro lado, é de salientar que ao longo destes últimos anos têm sido efetuados pareceres técnicos com a apresentação de propostas de alteração da legislação, inclusive foi criado em 2007 um Grupo Tutelar da Saúde para efetuar uma proposta de revisão da legislação, tendo sido apresentado ao Ministério da Saúde um Relatório Final e uma proposta de Revisão, no entanto, o mesmo não foi tido em consideração na revisão do novo PERH 2011-2016.

Assim, sugere-se que:

- É essencial ter uma análise da produção de RH ao nível nacional com os dados e indicadores de produção o mais próximos da realidade em que os mesmos poderão ser obtidos através do SIRAPA, e a partir daí, delinear qual a estratégia a seguir ao nível do tratamento e eliminação dos RH, considerando as tecnologias de tratamento já existentes, o nível de risco associado a cada um dos RH e se justifica investimentos adicionais.
- Adequar a classificação dos RH ao nível de risco e à LER.
- Deveria também ser avaliada a hipótese de se recorrer à coíncineração para os RH que necessitem de ser tratados por queima a elevadas temperaturas, como é preconizado em Prüss *et al.* (1999).
- É essencial que sejam estabelecidas normas de avaliação da eficácia dos tratamentos de autoclavagem, desinfecção química e micro-ondas como opções de tratamento alternativas à incineração.
- Seja avaliada a possibilidade de incluir os medicamentos produzidos nas farmácias hospitalares e as embalagens vazias de medicamentos produzidas nos serviços em geral das UPCS no circuito do sistema Valormed.
- Criar condições, sob o ponto de vista legislativo e operacional para promover a valorização das fileiras e dos fluxos especiais produzidos nas UPCS e que os resíduos cortantes e perfurantes

possam ser sujeitos a tratamento por processos alternativos à incineração, como por exemplo a autoclavagem.

Por fim, considerando que com a atual crise financeira as UPCS estão a sofrer uma forte pressão para efetuarem uma melhor gestão dos RH e, conseqüentemente, para melhorarem a triagem dos resíduos para a redução dos seus custos, há todo o interesse em que seja repensado, de uma vez por todas, o atual quadro legal dos RH para uma correta gestão dos resíduos. Isto traduz-se num melhor enquadramento da classificação dos RH com a LER, na avaliação dos custos associados, adequação dos sistemas de tratamento para sistemas mais sustentáveis de acordo com a tipologia dos resíduos e que produzam menos impactes no ambiente e na saúde pública.



## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS









- AMBIMED (2012). *Projeto de Gestão de Resíduos Hospitalares*, Ambimed, janeiro de 2012.
- AMBIMED (2011). *Manual de Higiene e Segurança no Trabalho*, Ambimed, 8 de março de 2011.
- AMBIMED (2010). *Processo de Licenciamento do Centro de Triagem*, Ambimed, dezembro 2010.
- AMBIMED (2006). *Descrição dos Métodos de Tratamento e Eliminação a utilizar para os resíduos dos Grupos III e IV*, Ambimed, maio de 2006.
- AMBIMED (2003). *Armazenamento de Resíduos Hospitalares – RHP's nos Pequenos Produtores*, Ambimed, 28 de julho de 2003.
- APA e DGS (2010). *Avaliação Ambiental Estratégica Relatório Ambiental*. Agência Portuguesa de Ambiente e Direção Geral da Saúde, março de 2010.
- APA, DGS e DGV (2011). *Plano Estratégico dos Resíduos Hospitalares 2011-16*. Agência Portuguesa de Ambiente, Direção Geral da Saúde e Direção Geral de Veterinária, 12 de janeiro de 2011.
- ASSOCIAÇÃO DE PERITOS AMBIENTAIS. *Incineração de Resíduos de Saúde na Roménia*. Roménia, abril de 2006.
- BUDD, Stuart (2012). *Enquadramento legal aplicável no Reino Unido*, Stericycle, Reino Unido, janeiro de 2012.
- Decreto-Lei n.º 206-A/2012, de 31 de agosto, Diário da República, 1.ª série — N.º 169.
- Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, Diário da República, 1.ª série — N.º 116.
- Decreto-Lei n.º 98/2010, de 11 de agosto, Diário da República, 1.ª Série — N.º 155.
- Decreto-Lei n.º 41-A/2010, de 29 de abril, Diário da República, 1.ª Série — N.º 83.
- Decreto-Lei n.º 6/2009 de 6 de janeiro, Diário da República, 1.ª Série — N.º 3.
- Decreto-Lei n.º 45/2008, de 11 de março, Diário da República, 1.ª Série — N.º 50.
- Portaria n.º 187/2007 de 12 de fevereiro, Diário da República, 1.ª série—N.º30.
- Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, Diário da República 1ª série N.º 171.
- Despacho conjunto n.º 662/2005 de 6 de setembro, Diário da República – II Série, N.º 171.
- Decreto-Lei n.º 85/2005 de 28 de abril, Diário da República, 1.ª Série – A. N.º 82.
- Decreto-Lei n.º 230/2004 de 10 de dezembro, Diário da República – I Série-A, N.º 288.
- Decreto-Lei n.º 153/2003 de 11 de julho, Diário da República – I Série-A, N.º 158.
- Decreto-Lei n.º 138/2000, de 13 de julho, Diário da República – I Série-A, N.º 160.
- Decreto-Lei n.º 5/2000, de 29 de janeiro, Diário da República – I Série-A, N.º 24.
- Decreto-Lei n.º 411/98, de 30 de dezembro, Diário da República – I Série-A, N.º 300.
- Portaria n.º 29-B/98 de 15 de janeiro, Diário da República – I Série-B, N.º 12
- Decreto-Lei n.º 366-A/97 de 20 de dezembro, Diário da República – I Série-A, N.º 293.
- Decreto-Lei n.º 243/86, de 20 de Agosto, Diário da República – I Série, N.º 190.
- Decreto Regulamentar n.º 61/94, de 12 de Outubro, Diário da República – I Série-B, N.º 236.
- Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto, Diário da República – II Série, N.º 187.
- DH-NHS (2011). *Safe management of healthcare waste Version 1.0.*. Department of Health Gateway Review, Estates & Facilities Division, National Health Service in England, U.K., março de 2011.

- DGS (1999). *Tabela de Correspondência entre os Grupos de Resíduos Hospitalares e os Códigos da Lista Europeia de resíduos*, Direção Geral da Saúde, Circular Informativa N.º 13/DA, 12 de maio de 1999.
- Diretiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008, Jornal Oficial da União Europeia nº L 312/3.
- EPA (1994). *Technical Assistance Manual: State Regulatory Oversight of Medical Waste Treatment Technologies*. Agência de Proteção do Ambiente Norte Americana (EPA), abril, 1994.
- GOUVEIA, M., MADEIRA, C., ABREU, I., ESPADA, M. (2007). *Relatório Final do Grupo Tutelar da Saúde*, Ministério da Saúde, Direção Geral da Saúde, Lisboa, março de 2007.
- Lei n.º 30/2006, de 11 de julho, Assembleia da República, N.º132.
- LPN (2010). *Parecer Plano Estratégico de Resíduos Hospitalares 2010-2016*, Liga para a Proteção da Natureza, Lisboa, 26 de abril de 2010.
- MARIUS, Sandor, (2012). *Enquadramento legal aplicável na Roménia*, Stericycle, Roménia, fevereiro de 2012.
- NHS (2012). *Indicadores de produção de resíduos hospitalares*, <http://hefs.ic.nhs.uk/home.asp>, (janeiro de 2012).
- OIT/OMS (2008). *Directrizes Conjuntas OIT/OMS sobre os Serviços de Saúde e a Infecção VIH/Sida*. Organização Internacional do Trabalho e Organização Mundial da Saúde, Lisboa, 2008.
- Portaria n.º 43/2011 de 20 de janeiro, Diário da República, 1.ª série — N.º 14.
- Portaria n.º 242/2008, de 18 de março, Diário da República, 1.ª Série — N.º 55.
- Portaria nº 209/2004, de 3 de março, Diário da República, I Série-B, N.º 53.
- Portaria n.º 335/97, de 16 de maio, Diário da República – I Série – B, N.º 113.
- Portaria n.º 174/97, de 10 de março, Diário da República – I Série-B, N.º 58.
- PRÜSS, A.; GIROULT, E.; RUSHBROOK, P (1999). *Safe Management Wastes from Health-care Activities*. World Health Organisation, Genebra, 1999.
- Regulamento (CE) n.º 1069/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de Outubro de 2009, Jornal Oficial da União Europeia nº L 300/1.
- TAVARES, A., MADEIRA, C., BARREIROS, C., RAMOS, C., PACHECO, P., NORONHA V. (2007). *Plano de Gestão de Resíduos Hospitalares em Centros de Saúde*, Ministério da Saúde, Direção Geral da Saúde, Lisboa, 2007.
- TAVARES, A.M.B.(2004). *A Gestão dos Resíduos Hospitalares e o Papel da Autoridade de Saúde – Caso do Concelho da Amadora*. Dissertação de candidatura ao grau de Doutor em Saúde Pública na especialidade de Saúde Ambiental, Universidade Nova de Lisboa, Escola Nacional de Saúde Pública, Lisboa, 2004.
- VALORMED (2011). *Gestão dos Resíduos de Embalagens e de Medicamentos nas Farmácias Hospitalares*, Valormed, maio de 2011.

## **ANEXOS**

## ANEXO A. CODIFICAÇÃO DE CORES PARA O SISTEMA DE TRIAGEM NO REINO UNIDO

**Quadro A.1** - Codificação de cores para o sistema de triagem (DH-NHS, 2011)

Colour	Description
 Yellow	Waste which requires disposal by Incineration Indicative treatment/disposal required is Incineration in a suitably permitted or licensed facility.
 Orange	Waste which may be "treated" Indicative treatment/disposal required is to be "rendered safe" in a suitably permitted or licensed facility, usually alternative treatment plants (ATPs). However this waste may also be disposed of by Incineration.
 Purple	Cytotoxic and cytostatic waste Indicative treatment/disposal required is Incineration in a suitably permitted or licensed facility.
 Yellow/black	Offensive/hygiene waste* Indicative treatment/disposal required is landfill or municipal Incineration/energy from waste at a suitably permitted or licensed facility.
 Red	Anatomical waste for Incineration <sup>1</sup> Indicative treatment/disposal required is Incineration in a suitably permitted facility.
 Black	Domestic (municipal) waste Minimum treatment/disposal required is landfill, municipal Incineration/energy from waste or other municipal waste treatment process at a suitably permitted or licensed facility. Recyclable components should be removed through segregation. Clear/opaque receptacles may also be used for domestic waste.
 Blue	Medicinal waste for Incineration <sup>1</sup> Indicative treatment/disposal required is Incineration in a suitably permitted facility.
 white	Amalgam waste For recovery

## ANEXO B. CENÁRIO PUR

**Cenário PUR:** Pressupõe a estabilização da produção na capitação de 2006 e tem apenas em linha de conta as perspetivas de evolução da população, prevendo ainda a recolha seletiva para os resíduos dos Grupos I e II de acordo com as metas preconizadas no PERSU II (quer para a recolha multimaterial, quer para a fração de matéria orgânica valorizável) tendo 2006 como ano de referência e, simultaneamente, ambicionando algumas melhorias marginais na triagem para os resíduos dos Grupos III e IV, garantindo que os resíduos que efetivamente pertencem ao Grupo III e que estão ainda a ser encaminhados para o Grupo IV sejam triados de forma adequada (APA, DGS e DGV, 2011).

**Quadro B.1** – Esquematização do Cenário PUR (APA, DGS e DGV, 2011)



## ANEXO C. NOVA CLASSIFICAÇÃO DOS RH, CÓDIGOS LER E CÓDIGOS DE OPERAÇÃO

**Quadro C.1** – Enquadramento da LER com a proposta da nova classificação dos RH (Gouveia, *et. al.*, 2007)

Grupo de Resíduo	Código LER	Exemplos	Códigos de operação
<b>Grupo I</b> <b>Resíduos Urbanos</b>	Capítulo 20  Exemplos: 20 01 01 - Papel e cartão; 20 01 02 - Vidro 20 01 08 – Resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas 20 02 01 – Resíduos biodegradáveis 20 01 25 – Óleos e gorduras alimentares 20 01 39 - Plásticos 20 01 38 – Madeira não abrangida em 20 01 37* 20 01 40 - Metais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proveniente de atividades administrativas; de serviços gerais (de limpeza e similares); de serviços de apoio (armazéns e similares).</li> <li>Proveniente de cozinhas, cantinas e bares e de refeições servidas aos doentes.</li> <li>Provenientes de instalações sanitárias.</li> <li>Provenientes de espaços públicos (salas de espera, salas de convívio, salas de reuniões).</li> </ul>	R13 R13   R13 R13  R13
<b>Grupo II</b> <b>Resíduos equiparados a urbanos</b>	18 01 04 e 18 02 03 - Resíduos cujas recolha e eliminação não estão sujeitas a requisitos específicos tendo em vista a prevenção de infeções	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fraldas e resguardos descartáveis.</li> <li>Talas, gessos e ligaduras gessadas.</li> <li>Equipamento de proteção individual (toucas, máscaras, batas, luvas, protetores de calçado).</li> <li>Embalagens de soros, vacinas, medicamentos, de antissépticos, de desinfetantes e de dispositivos médicos.</li> <li>Sistemas de administração de soros sem a componente perfurante.</li> <li>Compressas provenientes da antisepsia da pele íntegra.</li> <li>Seringas.</li> <li>Algodão.</li> <li>Ligaduras de imobilização.</li> <li>Sacos coletores de urina, após esvaziamento.</li> <li>Sacos de ostomia (colostomia e urostomia).</li> </ul>	D15
<b>Grupo III</b> <b>Resíduos de risco biológico</b>	18 01 03* e 18 02 02* - resíduos cuja recolha e eliminação está sujeita a requisitos específicos tendo em vista a prevenção de infeções	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sangue e hemoderivados – sacos de sangue após transfusão ou com prazo de validade expirado ou serologia positiva; amostra de sangue para análise, soro, plasma e outros subprodutos e dispositivos que entraram em contacto com estes produtos.</li> <li>Outros dispositivos invasivos – cateteres.</li> <li>Cirúrgico, anátomo-patológico – tecido, órgão, peças</li> </ul>	D9/D15













		<p>anatômicas não sujeitas a legislação específica, placentas, líquidos orgânicos (resultantes de cirurgias, autópsias e todos os materiais que tenham absorvido estes líquidos), próteses retiradas e material de osteossíntese, devendo ser depositadas em separado quando metálicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vacinas.</li> <li>▪ Culturas e reservas de agentes microbianos – culturas microbiológicas, inóculos, mistura de microrganismos e meios de cultura inoculados provenientes de qualquer tipo de laboratório (saúde pública, patologia clínica, de investigação, análises de águas e alimentos) e respetivos dispositivos com que entraram em contacto.</li> <li>▪ Outros: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Linhas e filtros de hemodiálise;</li> <li>- Sacos de uso único de transporte de cadáveres;</li> <li>- Sacos de uso único de transporte de roupa contaminada;</li> <li>- Filtros HEPA.</li> </ul> </li> <li>▪ Resíduos líquidos: recipientes de aspiração de líquidos orgânicos, em circuito fechado.</li> <li>▪ Cortantes e perfurantes – agulhas, lâminas de bisturi, pipetas, lâminas e lamelas, dispositivo intrauterino, ampolas de vidro facilmente quebráveis e dispositivos médicos quebráveis, componente perfurante dos sistemas de administração de soros.</li> </ul>	
<p><b>Grupo IV</b></p> <p><b>Resíduos de medicamentos citotóxicos e citostáticos e outros resíduos</b></p>	<p>18 01 08* e 18 02 07* - medicamentos citotóxicos e citostáticos</p> <p>18 01 06* e 18 02 05* - produtos químicos contendo ou compostos por substâncias perigosas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Citotóxicos e citostáticos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Todo o material utilizado na sua manipulação (preparação e administração);</li> <li>- Filtros de tratamento do ar das câmaras de fluxo laminar (filtros HEPA);</li> <li>- Cadáveres de animais resultantes da utilização destes produtos em experiência laboratorial.</li> </ul> </li> <li>▪ Outros resíduos com um teor superior a 1% de substâncias orgânicas halogenadas, expresso em cloro.</li> </ul>	D15
<p><b>Grupo V</b></p> <p><b>Resíduos de medicamentos</b></p>	<p>18 01 09 – medicamentos não abrangidos em 18 01 08*</p> <p>18 02 08 - medicamentos não abrangidos em 18 02 07*</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Todos os resíduos de medicamentos que não estejam incluídos no grupo IV.</li> </ul>	D15 D15
<p><b>Grupo VI</b></p> <p><b>Fileiras e fluxos</b></p>	<p>20 01 37* 07 06 04* 07 06 03*</p> <p>06 01 06* 06 02 05* 09 01 01* 09 01 04*</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Madeiras contendo substâncias perigosas</li> <li>▪ outros solventes, líquidos de lavagem e licores-mãe orgânicos</li> <li>▪ solventes, líquidos de lavagem e licores-mãe orgânicos halogenados</li> <li>▪ Outros ácidos</li> <li>▪ Outras bases</li> <li>▪ Banhos de revelação e ativação, de base aquosa</li> <li>▪ Banhos de fixação</li> </ul>	D15 R13 D15 D15 D15 R13

09 01 02*	▪ Banhos de revelação de chapas litográficas de impressão, de base aquosa	D15
06 04 04*	▪ Resíduos contendo mercúrio	D15
06 04 05*	▪ Resíduos contendo outros metais pesados	D15
06 03 11*	▪ Sais no estado sólido e em soluções, contendo cianetos	D15
18 01 10*	▪ Resíduos de amálgamas de tratamentos dentários	R13/R4
16 05 06*	▪ Produtos químicos de laboratório, contendo ou compostos por substâncias perigosas, incluindo misturas de produtos químicos de laboratório	D15
09 01 07	▪ Película e papel fotográfico com prata ou compostos de prata	R13/R4
09 01 08	▪ Película e papel fotográfico sem prata ou compostos de prata	R13
15 01 01	▪ Embalagens de papel e cartão	R13
15 01 02	▪ Embalagens de plástico	R13
15 01 03	▪ Embalagens de madeira	R13
15 01 04	▪ Embalagens de metal	R13
15 01 05	▪ Embalagens compósitas	R13
15 01 06	▪ Mistura de embalagens	R13
15 01 07	▪ Embalagens de vidro	R13
15 01 10*	▪ Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos por resíduos de substâncias perigosas	R13/D15
15 01 11*	▪ Embalagens de metal, incluindo recipientes vazios sob pressão, com uma matriz porosa sólida perigosa	R13/D15
19 12 12	▪ Outros resíduos (incluindo mistura de metais) do tratamento mecânico de resíduos, não abrangidos em 19 12 11	D15
20 01 21*	▪ Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio	D15/R13/4
20 01 36	▪ Equipamento elétrico e eletrônico fora de uso não abrangido em 20 01 21 ou 20 01 23 contendo componentes perigosos	R13
20 01 35		
20 01 99	▪ Outras frações não anteriormente especificadas	D15
...		



## ANEXO D. TABELA DE INCOMPATIBILIDADES DE ARMAZENAGEM DE SUBSTÂNCIAS E MISTURAS PERIGOSAS

**Quadro D.1** – Incompatibilidades de armazenagem de substâncias e misturas perigosas (Ambimed, 2011)

	 F Fácil inflamável	 E Explosivo	 T Tóxico	 Radioactivo	 O Comburente	 Xn Nocivo Xi Irritante
 F Fácil inflamável	+	–	–	–	–	+
 E Explosivo	–	+	–	–	–	–
 T Tóxico	–	–	+	–	–	+
 Radioactivo	–	–	–	+	–	–
 O Comburente	–	–	–	–	+	O
 Xn Nocivo Xi Irritante	+	–	+	–	O	+

**+** Podem armazenar-se conjuntamente

**O** Só se podem armazenar conjuntamente se forem adoptadas determinadas medidas específicas de prevenção

**–** Não se devem armazenar conjuntamente

## ANEXO E. PROPOSTA DE NOVA GUIA DE ACOMPANHAMENTO DE RESÍDUOS HOSPITALARES PERIGOSOS – MODELO-B

<b>1. PRODUTOR/DETENTOR</b>		
Nome _____		
Endereço _____		
Número contribuinte _____ Telefone _____ Fax _____ E-mail _____		
Pessoa a contactar _____		
Resíduos entregues  Código LER _____ ] _____ ] _____ ] _____ ] _____ ]	Grupo <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> VI	Quantidade entregue _____ kg  Destino do resíduo _____
Data de entrega dos resíduos _____ Assinatura _____		
Certifico a exactidão das declarações prestadas e que o destinatário está devidamente autorizado a receber estes resíduos. Data ____/____/____ Assinatura _____		
<b>2. TRANSPORTADOR</b>		
Nome _____		
Endereço _____		
Número contribuinte _____ Telefone _____ Fax _____ E-mail _____		
Pessoa a contactar _____		
Número de alvará de exercício de actividade _____		
Matrícula do veículo de transporte _____		
Condições de acondicionamento dos resíduos:		
Tipo de contentor _____		Número de contentores _____
Material do contentor _____		
Data de recebimento dos resíduos _____ Assinatura do motorista _____		
<b>3. DESTINATÁRIO</b>		
Nome _____		
Endereço _____		
Número contribuinte _____ Telefone _____ Fax _____ E-mail _____		
Pessoa a contactar _____		
Recepção aceite _____ kg	Recepção recusada _____ kg	
Motivo _____		
Matrícula do veículo de transporte _____		
Data de recepção _____ Assinatura _____		

**Figura E.1 - Guia de Acompanhamento de RHP Modelo - B (Gouveia, et. al., 2007)**

## ANEXO F. OPÇÕES DE TRATAMENTO EM RELAÇÃO AOS DIFERENTES TIPOS DE RESÍDUOS

**Quadro F.1** – Síntese das vantagens e desvantagens das principais tecnologias de tratamento de RH (APA, DGS e DGV, 2011)

	TECNOLOGIAS	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Descontaminação	<b>AUTOCLAVAGEM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simples de operar</li> <li>• Redução de volume associada à etapa de trituração</li> <li>• Custos de investimento e de exploração baixos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparência do resíduo após tratamento e massa do resíduo inalteradas</li> <li>• Não aplicável a todos os tipos de resíduos</li> <li>• Emissões atmosféricas não caracterizadas</li> <li>• Produção de efluentes líquidos</li> <li>• Emissão de odores</li> </ul>
	<b>DESINFECÇÃO QUÍMICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processamento rápido</li> <li>• Ausência de odores</li> <li>• Custo relativamente baixo de alguns desinfetantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custos de investimento moderados a elevados</li> <li>• Não aplicável a todos os tipos de resíduos</li> <li>• Armazenagem e utilização dos produtos químicos</li> <li>• Emissões atmosféricas não caracterizadas</li> <li>• Reduzida redução do volume dos resíduos</li> <li>• Produção de efluentes líquidos associados ao processo</li> </ul>
	<b>MICROONDAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução de volume significativa associada à etapa de trituração</li> <li>• Resíduo irreconhecível após tratamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custos de investimento elevados</li> <li>• Aumento da massa do resíduo</li> <li>• Não aplicável a todos os tipos de resíduos</li> <li>• Emissões atmosféricas não caracterizadas</li> <li>• Produção de efluentes líquidos associados ao processo</li> </ul>
	<b>IONIZAÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radiação de eletrões em que o raio pode ser orientado com exatidão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custos de investimento elevados</li> <li>• Aumento da massa do resíduo</li> <li>• Não aplicável a todos os tipos de resíduos</li> <li>• Emissões atmosféricas não caracterizadas</li> <li>• Produção de efluentes líquidos associados ao processo</li> </ul>
Incineração	<b>INCINERAÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução da massa e volume do resíduo</li> <li>• Resíduo não identificável após tratamento</li> <li>• Eficaz no tratamento de todos os tipos de resíduos</li> <li>• Potencial recuperação e/ou produção de energia</li> <li>• Ausência de odores</li> <li>• Controlo e monitorização das emissões</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custos de investimento e exploração elevados</li> <li>• Emissão de poluentes atmosféricos em caso de má operação</li> </ul>
	<b>SISTEMA DE PLASMA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não ocorre formação de poluentes atmosféricos</li> <li>• Material resultante valorizável, podendo ser introduzido no sector da construção</li> <li>• Volume total dos resíduos, reduzido em 80%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevado investimento inicial</li> <li>• Exigente manutenção técnica</li> </ul>

**Quadro F.2 – Comparação do desempenho de algumas tecnologias de tratamento de RH (APA, DGS e DGV, 2011)**

<b>Critérios de comparação</b>	<b>Autoclavagem</b>	<b>Desinfecção Química</b>	<b>Micro-ondas</b>	<b>Incineração</b>
<b>Destruição de microrganismos infecciosos</b>	Bom. Pode alcançar o nível III STAATT <sup>1</sup> de destruição de microrganismos infecciosos			Muito bom. Destrói totalmente microrganismos infecciosos
<b>Fatores que influenciam a eficácia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura e pressão.</li> <li>• Acondicionamento inadequado dos resíduos (pode afetar a penetração de vapor).</li> <li>• Ocorrência de pontos frios.</li> <li>• Duração do ciclo de tratamento.</li> <li>• Remoção incompleta de ar da câmara de autoclavagem.</li> <li>• Dimensão da carga de resíduos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concentração do(s) produto(s) químico(s).</li> <li>• Temperatura</li> <li>• pH</li> <li>• Tempo de contacto com o(s) produto(s) químico(s)</li> <li>• Mistura adequada com o(s) produto(s) químicos</li> <li>• Eficácia dos desinfetantes (pode ser alterada pelos componentes orgânicos dos resíduos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teor de humidade dos resíduos</li> <li>• Intensidade da fonte de micro-ondas</li> <li>• Duração da exposição a micro-ondas</li> <li>• Extensão da mistura de resíduos</li> <li>• Conteúdo de líquido dos resíduos</li> <li>• Conteúdo de metais &gt; 10% ou peças metálicas &gt; 0,2 kg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mistura adequada</li> <li>• Teor de humidade dos resíduos</li> <li>• Enchimento da câmara de combustão</li> <li>• Tempo de residência</li> </ul>
<b>Destruição de quantidades residuais de medicamentos</b>	Não consegue destruir			Consegue destruir
<b>Impactes no ambiente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pode gerar compostos orgânicos voláteis (COV) tóxicos, vapores de mercúrio e outras emissões não caracterizadas</li> <li>• Gera odores desagradáveis</li> <li>• Gera águas residuais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pode gerar COV perigosos, vapores de mercúrio e outras emissões não caracterizadas</li> <li>• Os desinfetantes podem reagir com os produtos químicos residuais produzindo produtos químicos desconhecidos</li> <li>• São geradas quantidades muito elevadas de águas residuais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pode gerar COV perigosos, formaldeído, vapores de mercúrio e outras emissões não caracterizadas</li> <li>• Podem ser produzidas pequenas quantidades de águas residuais</li> <li>• Pode gerar odores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os COV perigosos são incinerados mas podem ser gerados dioxinas e vapores de mercúrio</li> <li>• Os poluentes do ar devem ser removidos através de equipamento de tratamento dos efluentes gasosos</li> </ul>
<b>Redução de volume dos resíduos tratados</b>	O volume de resíduos não pode ser significativamente reduzido a menos que seja usado complementarmente um triturador ou compactador			Redução de volume sem trituração
<b>Redução de massa dos resíduos tratados</b>	A massa dos resíduos não pode ser reduzida, pode aumentar pela adição de água, vapor ou produtos químicos			Redução de massa em mais de 90%
<b>Manuseamento dos resíduos resultantes do tratamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os resíduos tratados devem ser depositados em aterro ou incinerados</li> <li>• Os resíduos que possam estar contaminados com quantidades residuais de produtos químicos ou medicamentos devem ser devidamente eliminados</li> </ul>			As cinzas de fundo devem ser eliminadas num aterro para resíduos perigosos ou não perigosos dependendo dos resultados laboratoriais

<sup>1</sup> Critérios STAATT (*State and Territorial Association on Alternative Treatment Technologies*), relativos à eficácia de inativação microbiana.

Critérios de comparação	Autoclavagem	Desinfecção Química	Micro-ondas	Incineração
<b>Questões de segurança e saúde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A trituração de resíduos para melhor penetração de vapor pode desencadear a produção de aerossóis com carga microbiológica e necessitar de controlo adequado</li> <li>A manutenção de trituradores contaminados pelos resíduos pode representar riscos de segurança e saúde ocupacional</li> <li>Os autoclaves trabalham com pressões elevadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A trituração de resíduos para o aquecimento pode desencadear a produção de aerossóis com carga microbiológica e necessitar de controlo adequado</li> <li>A manutenção de trituradores contaminados pelos resíduos pode representar riscos de segurança e saúde ocupacional</li> <li>Muitos desinfetantes são perigosos e requerem armazenagem adequada e manuseamento cuidado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A trituração de resíduos para o aquecimento uniforme pode desencadear a produção de aerossóis com carga microbiológica e necessitar de controlo adequado</li> <li>A manutenção de trituradores contaminados pelos resíduos pode representar riscos de segurança e saúde ocupacional</li> <li>As micro-ondas pelo facto de não poderem ser detetadas pelos sentidos humanos colocar a saúde em risco se ocorrerem fugas, devendo estas ser continuamente monitorizadas no local de trabalho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não é necessária trituração</li> <li>O perigo de incêndio deve ser devidamente controlado</li> </ul>
<b>Fiabilidade e facilidade de manutenção</b>	Objetos pesados nos resíduos podem criar problemas ao triturador			<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnologia bem conhecida</li> <li>Sem problemas associados à trituração</li> </ul>
<b>Custos de investimento e operacionais</b>	Deveria aplicar-se o princípio do poluidor-pagador. Os custos de investimento de uma nova tecnologia alternativa poderão ser menores do que na incineração e os custos operacionais tendem a ser semelhantes.			
<b>Aceitação Pública</b>	Probabilidade reduzida de atenção da população e de grupos ambientalistas			A perceção pública de risco pode levar à oposição dos moradores locais e grupos ambientalistas

**Quadro F.3** – Comparação do desempenho das opções de tratamento em relação aos diferentes tipos de resíduos (APA, DGS e DGV, 2011)

	Autoclavagem	Desinfecção química	Micro-ondas	Incineração
Destruição de microrganismos infecciosos	Bom	Bom	Bom	Muito bom
Destruição de pelas anatómicas, sangue, etc.	Fraco a moderado	Fraco a moderado	Fraco a moderado	Muito bom
Destruição de resíduos farmacêuticos	Nenhum	Fraco a moderado	Nenhum	Muito bom
Destruição de objetos cortantes e perfurantes	Fraco a moderado	Moderado	Fraco a moderado	Muito bom
Transformação de resíduos	Moderado	Moderado	Moderado	Muito bom
Eliminação de riscos assegurada	Moderado	Moderado	Moderado	Muito bom
Capacidade para lidar com variações	Fraco	Fraco	Fraco	Muito bom
Prevenção de impactos secundários	Fraco a moderado	Fraco a moderado	Moderado	Fraco a moderado